

ABB solar inverters

Manual del producto
ULTRA 5DC input
(700 hasta 1400 kW)





INSTRUCCIONES IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones importantes para la seguridad que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento del equipo.



CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES

Este manual debe considerarse parte integrante del equipo y, como tal, siempre debe estar a disposición de las personas que interactúan con el mismo.

El manual debe acompañar al equipo siempre, incluso en caso de cambio de propietario.



Los operadores tienen la obligación de leer este manual y respetar con exactitud sus instrucciones, ya que ABB no se hará responsable de los daños personales o materiales, incluidos los del equipo, en caso de no respetarse las condiciones de garantía.

Manual del producto

ULTRA-5DC

1 - Preámbulo e información general



2 - Características



3 - Seguridad y prevención de accidentes



4 - Elevación y transporte



5 - Instalación



6 - Instrumental

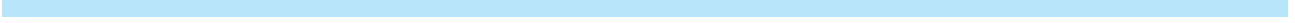


7 - Funcionamiento



8 - Mantenimiento





Preámbulo e información general

1

Condiciones de garantía y suministro

Las condiciones de la garantía se describen en un certificado especial que se entrega con el equipo. Asimismo, las condiciones de la garantía se consideran válidas si el cliente respeta todas las indicaciones de este manual. Toda excepción será expresamente acordada por escrito en el pedido de compra.

El equipo cumple la legislación pertinente que está vigente actualmente en el país de instalación y ha publicado la correspondiente declaración de conformidad

No se incluye en la entrega

ABB no asumirá responsabilidad alguna si no se respetan las instrucciones de instalación correcta de su equipo y tampoco responderá por aquellos sistemas que estén instalados antes o después del equipo que suministra.



Está terminantemente prohibido modificar el equipo. Cualquier modificación, manipulación o alteración que se realice que no se haya acordado expresamente con el fabricante, en relación con el hardware o el software, conllevará la anulación inmediata de la garantía.

El cliente acepta toda la responsabilidad de cualquier modificación que se realice en el sistema.

Dado la innumerable cantidad de configuraciones del sistema y entornos de instalación posibles, es imprescindible comprobar lo siguiente: espacio suficiente y adecuado para el equipo; ruido aéreo que se produce en función del entorno; peligro de inflamación potencial.

ABB NO será responsable de los defectos o averías derivados de: uso inadecuado del equipo; deterioro causado por el transporte o por condiciones ambientales particulares; falta de mantenimiento o mantenimiento inadecuado; manipulaciones indebidas o reparaciones no seguras; uso o instalación por personal no cualificado.

ABB NO será responsable de la eliminación de: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. Por lo tanto, el cliente deberá encargarse de eliminar las sustancias potencialmente peligrosas para el medio ambiente en conformidad con la legislación vigente en el país de instalación.

Sumario



P	Preámbulo e información general	5
	Condiciones de garantía y suministro	5
	No se incluye en la entrega	5
	sumario	6
	Índice numérico de referencias	10
	Representación gráfica de las referencias	11
	Vista general	11
	Compartimento de entrada DC (versión de cinco entradas).....	12
	Compartimento de conversión.....	13
	Módulo de conversión y sistema de refrigeración	14
	Compartimento de interfaz de usuario y AC.....	15
	Símbolos y señalizaciones	16
	El documento y sus destinatarios	17
	Finalidad y estructura del documento.....	17
	Lista de anejos	17
	Características del personal	17
	Campo de aplicación y condiciones generales	18
	Uso previsto o permitido	18
	Límites del campo de aplicación.....	18
	Uso inapropiado o no permitido	18
C	Características	19
	Condiciones generales	19
	Modelos y gama de equipos	20
	Configuración de los módulos de conversión.....	20
	Configuración de la conexión a tierra de las entradas DC	22
	Identificación del equipo y del fabricante.....	23
	Etiquetas de seguridad colocadas en el inversor.....	24
	Características y datos técnicos	25
	Pares de apriete.....	27
	Características del transformador BT-MT/BT-BT para los modelos -TL	28
	Instalación multiinversor en un solo transformador.....	28
	Dimensiones totales del ULTRA-700.0-TL	29
	Dimensiones totales del ULTRA-1050.0-TL	30
	Dimensiones totales del ULTRA-1400.0-TL	31
	Curvas de eficiencia.....	32
	Degradación de potencia.....	32
	Degradación de potencia a causa de condiciones ambientales	33
	Degradación de potencia a causa de la tensión de entrada.....	34
	Degradación de potencia a causa de la tensión de red	34
	Características de un generador fotovoltaico.....	35
	Strings y arreglo	35



Descripción del equipo	36
Características principales	36
Esquema de funcionamiento	37
Conexión mutua de varios inversores	37
Notas sobre las dimensiones del sistema	37
Diagrama topográfico del equipo	38
Características y componentes del equipo	39
Toldo de protección	41
Protecciones	42
Anti-Isla	42
Fusibles de protección	42
Protectores contra sobretensiones	42
Supervisión de los componentes	43
Otros dispositivos de protección	43
Seguridad y prevención de accidentes	45
Requisitos de seguridad e información general	45
Zonas y operaciones de riesgo	46
Condiciones y riesgos ambientales	46
Señalizaciones y placas	46
Peligro térmico	47
Ropa y protección del personal	47
Riesgos residuales	48
Tabla: riesgos residuales	48
Elevación y transporte	49
Condiciones generales	49
Transporte y desplazamiento	49
Lifting	49
Desembalaje y controles	49
Modo de elevación	50
Lista de componentes suministrados	53
Condiciones generales	55
Instalación	55
Comprobaciones medioambientales	56
Instalaciones por encima de los 2.000 metros	56
Ubicación de la instalación	57
Preparación y requisitos de la plataforma	58
Dimensiones de la plataforma ULTRA-700	60
Dimensiones de la plataforma ULTRA-1050	61
Dimensiones de la plataforma ULTRA-1400	62
Ubicación y montaje sobre la plataforma	63
Tareas posteriores al montaje	64
Tareas preliminares para las conexiones eléctricas	64
Operaciones previas a la conexión del generador FV	65
Control de polaridad de los strings	65
Control de la dispersión a tierra del generador fotovoltaico	65
Conexión al módulo DC (versión de 5 entradas)	66
Preparación de los cables DC	67
Instalación de los prensaestopas de DC	68
Instalación de los cables de DC	69
Tareas finales	70



Conexiones con el compartimento de la interfaz de usuario y AC	71
Apertura y acceso a la zona de conexiones AC	71
Introducción de los cables AC en el inversor	72
Preparación de los cables de tensión de salida AC, conexión a tierra y auxiliar	72
Instalación de los prensaestopas AC	73
Conexiones de los conductores de tierra	75
Conexión de la línea auxiliar AC	75
Conexión de los cables de salida a las barras de salida AC	76
Tareas finales	77
Conexiones a la placa de control y comunicaciones	78
Placa de control y comunicaciones	79
Conexión de contacto auxiliar (AUX CONT)	80
Conexión serial RS485 PC	81
Conexión serial RS485 SC (PVI-STRINGCOMB)	82
Conexión serial RS485 MON (sistema de supervisión)	83
Conexiones para la unidad de supervisión de potencia (PMU)	84
Instrumental	85
Condiciones generales	85
Pantalla y botones	86
Descripción de la pantalla	86
Descripción de las luces de advertencia y los selectores de la puerta delantera	86
Indicador LED de estado de la pantalla	87
Panel auxiliar	88
Descripción del panel	88
Relé de control de fases y secuencias	88
Unidad de supervisión de potencia (PVI-PMU)	89
Software de configuración avanzada "Aurora Central CVI Ultra"	90
Condiciones generales	91
Funcionamiento	91
Supervisión y transmisión de datos	92
Modo de interfaz de usuario	92
Tipos de datos disponibles	92
Puesta en servicio	93
Comprobaciones preliminares sin tensión auxiliar	93
Comprobaciones preliminares para la configuración y la supervisión del inversor	93
Comprobaciones preliminares para los intercambiadores de calor externos	94
Comprobaciones preliminares para las tensiones AC auxiliar y de salida AC y DC	94
Comprobaciones preliminares para el sistema de emergencia	95
Procedimiento de puesta en servicio	96
Uso de la pantalla y la estructura de menús	99
Menú Statistics	100
Total	100
Partial	100
Today	100
Last 7 days	101
Last 30 days	101
Last 365 days	101
User period	101
Menú Settings	102
Date/Time	102

Currency.....	102
Display.....	102
Language	103
Configuration Wizard	103
Service	105
Menú Info.....	108
Menú Rack Monitor	109
Menú Solar Field.....	110
Configuración de la placa de control de entrada	112
Método de cálculo para el desequilibrio de corrientes de entrada.....	115
Lectura del estado de desequilibrio de las corrientes de entrada.....	115
Comportamiento de las luces de estado (LUCES DE ADVERTENCIA).....	117
Apagado del inversor.....	118
Apagado mediante software	118
Apagado mediante hardware	118
Mantenimiento.....	121
Condiciones generales	121
Mantenimiento ordinario	122
Detección y solución de problemas.....	124
Mensajes de alarma.....	124
Almacenamiento y desmantelamiento	129
Almacenamiento del equipo o inactividad prolongada.....	129
Desmantelamiento, desguace y eliminación	129
Más información	130
Contact us	131



Índice numérico de referencias

- i**
- 01 toldo de protección
 - 02 cáncamos
 - 03 interruptor de seguridad
 - 04 pies de apoyo
 - 05 ranuras para la carretilla elevadora
 - 06 soportes delanteros
 - 07 soportes traseros
 - 09 compartimento de entrada DC
 - 10 compartimento de conversión
 - 11 compartimento de interfaz de usuario y AC
 - 12 manivela
 - 13 cárter
 - 14 selladores
 - 15 Grupo de conexiones DC
 - 16 Protecciones DC de plexiglás
 - 17 Terminal de entrada
 - 18 Placa de control de entrada (3 y 4)
 - 19 Placa de control de entrada (1 y 2)
 - 20 Tornillo de abrazadera
 - 21 pestillos
 - 22 fusibles de protección de la entrada DC
 - 23 prensaestopas DC
 - 27 Entrada de sonda de corriente 1
 - 28 Entrada de sonda de corriente 2
 - 29 Entrada de sonda de corriente 3
 - 30 intercambiador de calor externo
 - 31 ventiladores del intercambiador de calor externo
 - 32 manómetro
 - 33 pantalla de temperatura del refrigerante
 - 34 colectores del sistema de refrigeración líquido
 - 35 intercambiador de calor interno
 - 36 unión de relleno
 - 37 unión de agua fría
 - 38 unión de agua caliente
 - 39 Entrada de sonda de corriente 4
 - 40 Entrada de sonda de corriente 5
 - 41 contactores AC
 - 42 ventilador de recirculación delantero
 - 43 módulo de conversión
 - 44 módulo de lógica de control
 - 45 módulo de alimentación
 - 46 módulo del capacitor
 - 47 seccionador DC
 - 48 protectores contra sobretensiones DC
 - 49 ensamblaje de conexión rápida
 - 50 ventiladores de recirculación traseros
 - 51 placa común
 - 52 placa de pruebas de protección AC
 - 53 placa de control de falla a tierra
 - 54 fusible de falla a tierra
 - 55 relé de falla a tierra
 - 56 placa de cierre de zona AC
 - 57 placa de cierre del módulo de conversión
 - 58 placa de cierre de zona DC
 - 59 tornillo de seguridad del módulo de conversión
 - 60 cubierta de la placa de control y comunicaciones
 - 61 filtros EMI
 - 62 fusibles de protección de la salida AC
 - 63 panel auxiliar
 - 64 placa de control y comunicaciones
 - 65 pantalla
 - 66 luz de advertencia roja
 - 67 luz de advertencia amarilla
 - 68 luz de advertencia verde
 - 69 botón de emergencia
 - 70 interruptor de llave
 - 71 seccionador AC
 - 72 protectores contra sobretensiones AC
 - 73 barras de salida AC
 - 74 protectores contra sobretensiones auxiliares
 - 75 conector auxiliar
 - 76 barra de conexión a tierra
 - 77 conducto para señales
 - 78 prensaestopas AC
 - 79 placa de cierre de fusibles AC
 - 80 placa de cierre de barras AC
 - 81 puerta AC
 - 82 puerta de pantalla

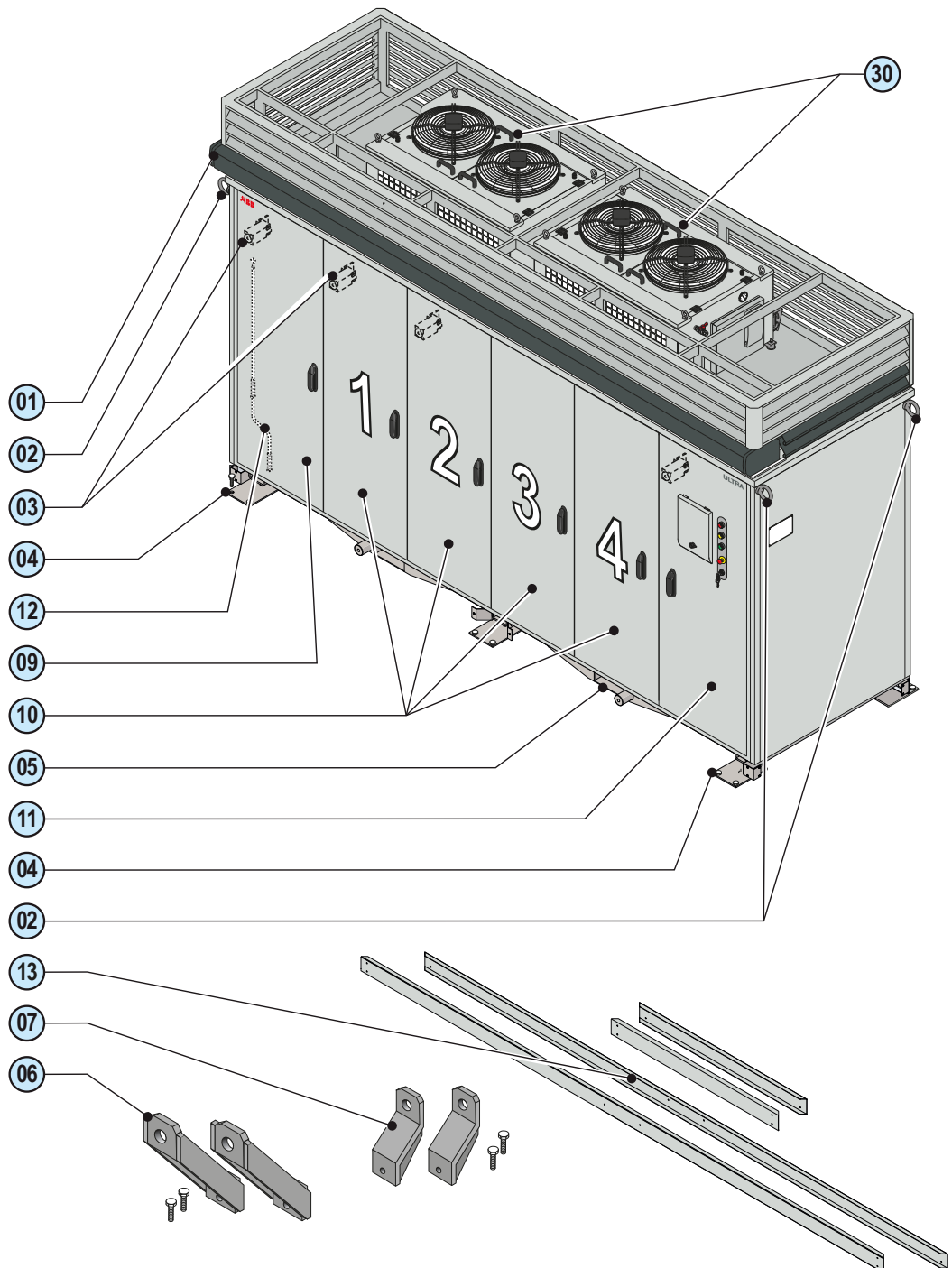
Representación gráfica de las referencias

Vista general

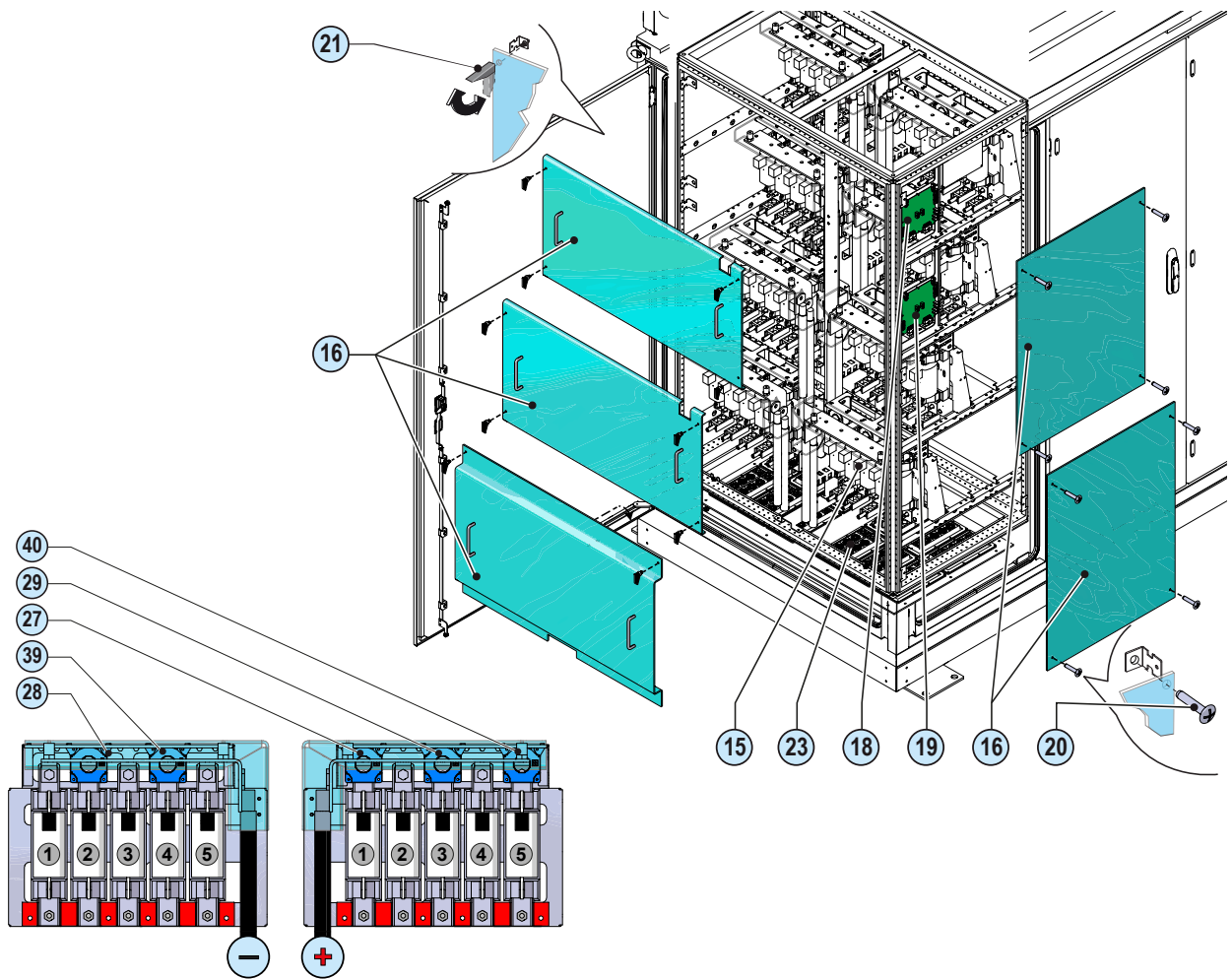
El inversor ULTRA está diseñado para el uso externo y, normalmente, se apoya en una base (consulte detalles adicionales en el manual) que aporta estabilidad y permite colocar fácilmente los cables de entrada/salida por debajo del inversor.

Estas son las principales secciones de las que se compone el inversor ULTRA:

- Compartimento de entrada DC ⑨.
- Compartimento de conversión ⑩ y sistema de refrigeración correspondiente
- Compartimento de interfaz de usuario y AC ⑪



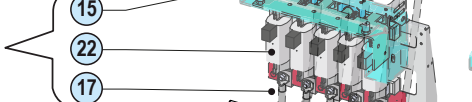
Compartimento de entrada DC (versión de cinco entradas)



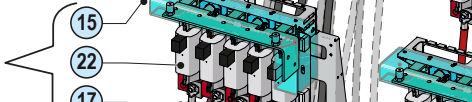
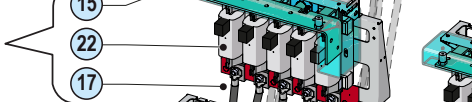
Conexiones negativas del módulo de conversión 4



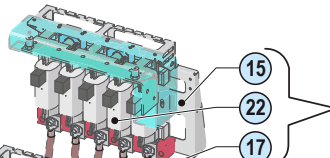
Conexiones negativas del módulo de conversión 3



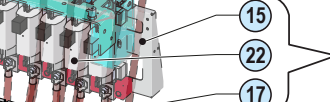
Conexiones negativas del módulo de conversión 2



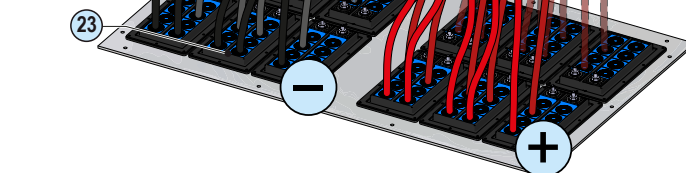
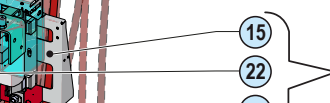
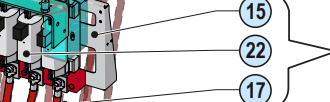
Conexiones positivas del módulo de conversión 4



Conexiones positivas del módulo de conversión 3



Conexiones positivas del módulo de conversión 2

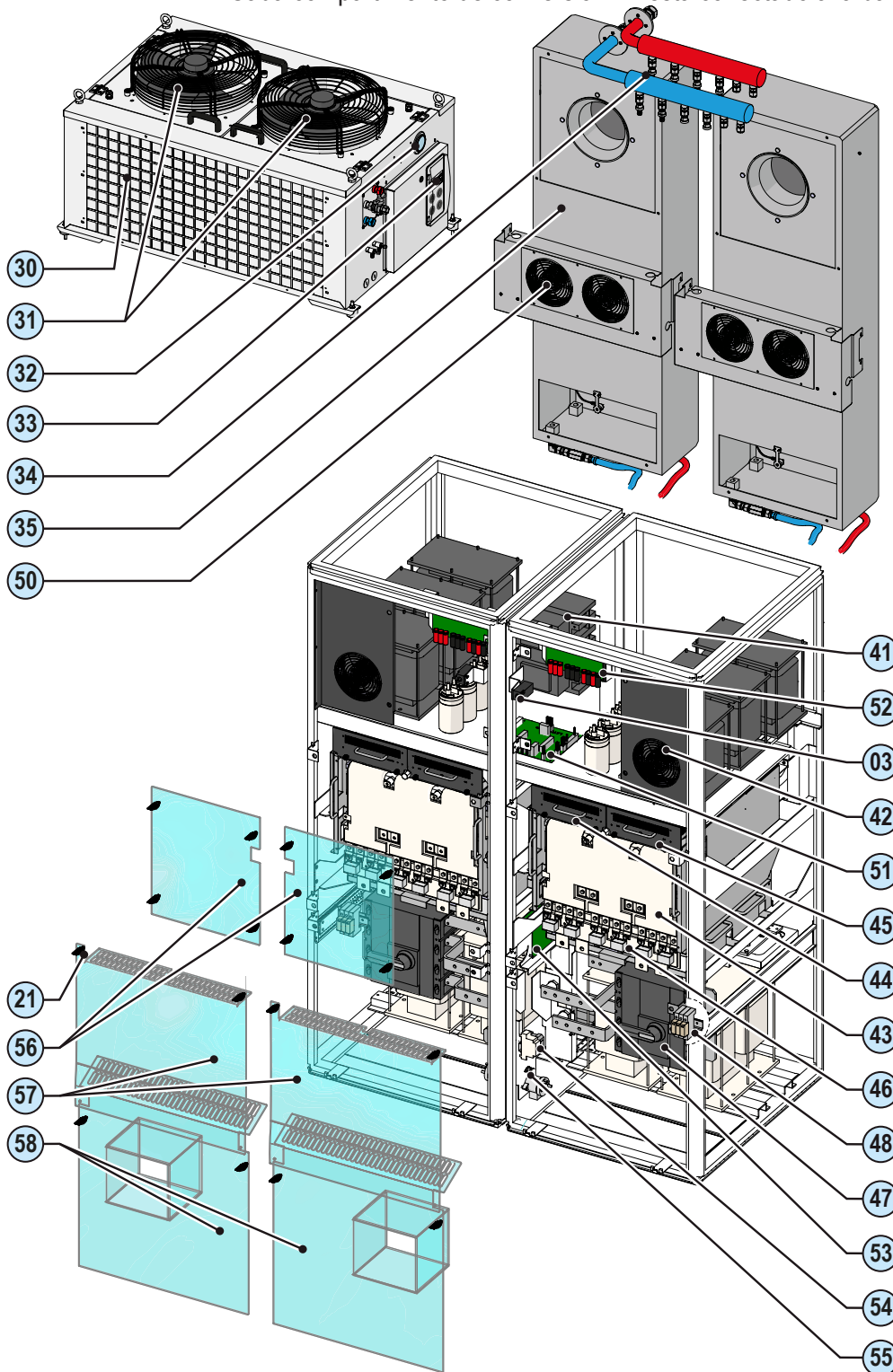


Compartimento de conversión

El compartimento de conversión es el núcleo del inversor ULTRA, ya que contiene el módulo de conversión (43) responsable de la conversión de la corriente DC directa (entrada) en corriente AC alterna (salida).

El número de compartimentos de conversión varía en función de la potencia de salida del inversor (dos para ULTRA-700.0-TL; tres para ULTRA-1050.0-TL; cuatro para ULTRA-1400.0-TL) y los compartimentos están numerados del 1 al 4 (de izquierda a derecha).

Cada compartimento de conversión (10) está conectado a la barra de entrada DC correspondiente que transmite la tensión procedente del generador fotovoltaico a través del seccionador DC (47); si el seccionador DC está cerrado, la tensión de entrada se suministra al módulo de conversión (43), que la convierte en tensión AC. A continuación, la tensión AC se suministra al compartimento de la interfaz de usuario y AC (11) a través de los contactores y filtros AC correspondientes (41).

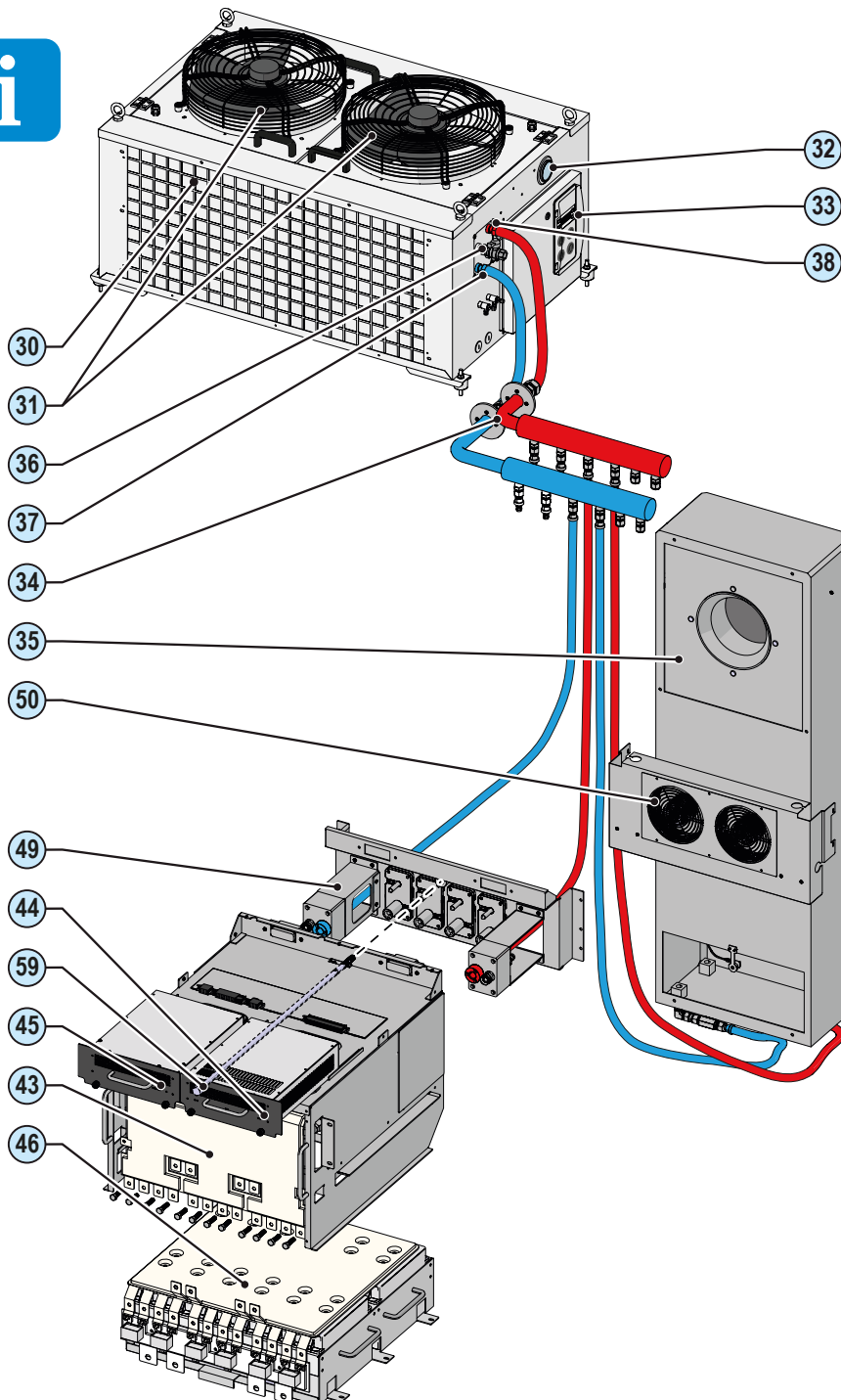


El compartimento se refrigera por medio de su sistema de refrigeración líquido especial y por medio de ventiladores internos de recirculación del aire.

La figura del lateral muestra dos módulos de conversión acoplados (10).

Módulo de conversión y sistema de refrigeración

El sistema de refrigeración se alimenta de la tensión auxiliar y se compone principalmente de:



- Placa refrigerante. Se coloca dentro del módulo de conversión (43) y sirve para disipar el calor generado por los componentes activos durante su funcionamiento, además de transferirlo al refrigerante líquido del circuito de refrigeración hidráulica.

- Intercambiador de calor interno (35). Se encuentra dentro del compartimento de conversión, en la parte trasera (10), y contribuye a la refrigeración de los componentes pasivos (bobinas, capacitores) alojados en el compartimento de conversión. En este caso, la refrigeración del aire interno del compartimento ofrece el mecanismo de refrigeración necesario.

- Intercambiador de calor externo (30). Se encuentra en la parte superior externa del compartimento de conversión (10) y sirve para disipar hacia el exterior el calor que ha recogido el refrigerante en el circuito de refrigeración.

- Ventiladores de recirculación (50) e (42). Se encuentran en el interior y hacen circular el aire para evitar el estancamiento del aire caliente dentro del compartimento de conversión.

El sistema completo se ha probado en fábrica y las únicas comprobaciones que es necesario realizar durante la instalación sirven para garantizar que el refrigerante del circuito hidráulico tenga la presión correcta y no haya ninguna fuga.

El líquido refrigerante es una mezcla de agua y propelinglicol y, para inyectarlo en el sistema, es necesario utilizar una bomba especial (que no se incluye con el inversor).

El sistema de refrigeración líquido viene equipado también con calentadores que evitan que el refrigerante se congele en caso de utilizarse en lugares con climas extremos.

Compartimento de interfaz de usuario y AC

Esta sección del inversor contiene las conexiones de las tensiones AC (de salida y auxiliar) y las señales de control y comunicaciones, e incluye los dispositivos de protección de la salida AC y auxiliar.

Los cables de salida se deben introducir a través de los prensaestopas AC (78) para garantizar la clasificación de protección IP65 y, posteriormente, se deben conectar a las barras de salida AC (73).

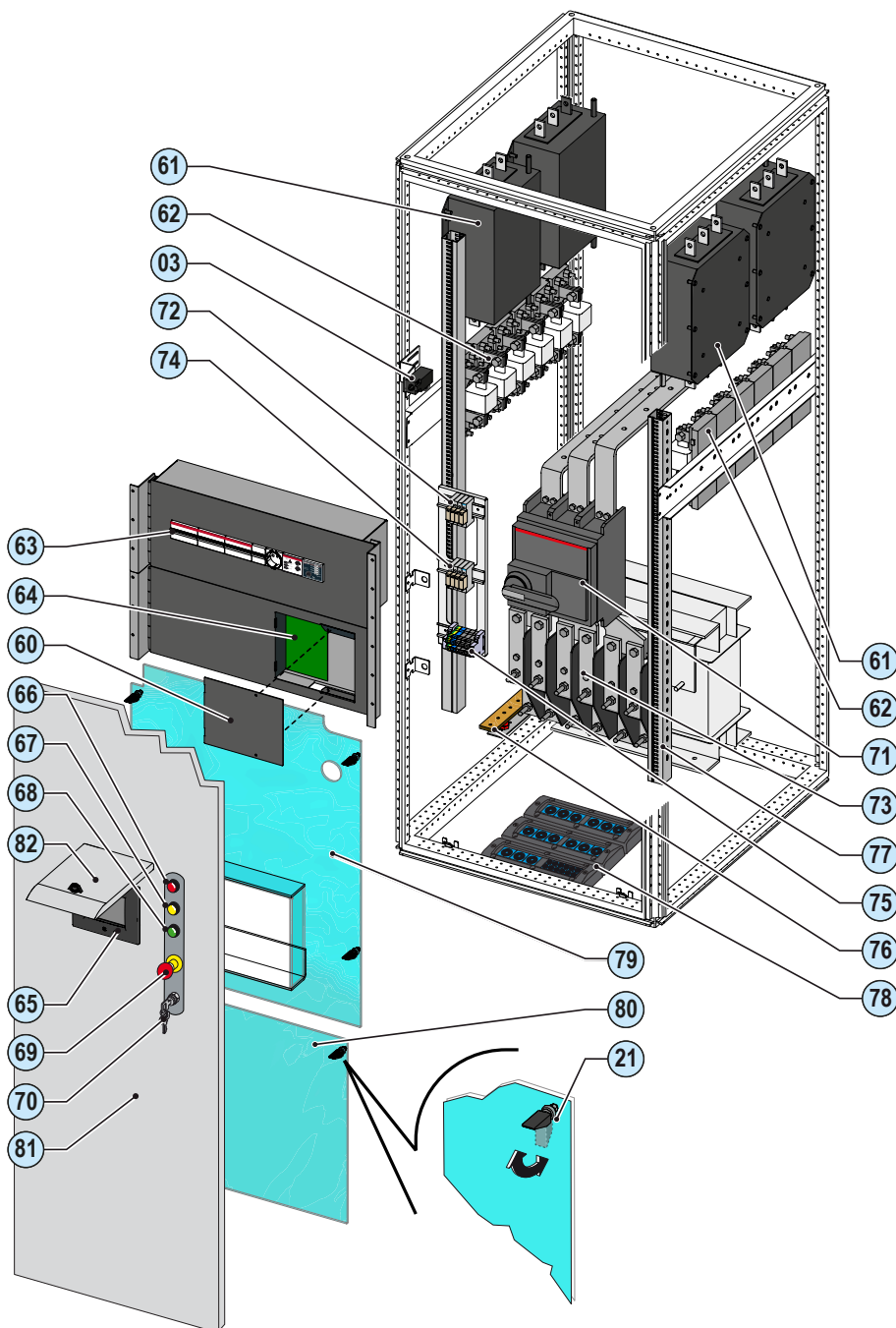
El número de grupos de fusibles AC varía en función del número de módulos de conversión (43) que hay en el interior del inversor ULTRA. La correspondencia entre la barra de entrada o grupo de fusibles y el módulo de conversión está marcada en este manual y en las etiquetas especiales adheridas dentro del compartimento de la interfaz de usuario y AC.

El circuito de salida de los módulos de conversión está conectado a los filtros EMI (61) que atenúan los componentes armónicos de la corriente que el inversor suministra a la red de distribución. Luego, la corriente se conduce al seccionador AC (71) a través de los fusibles de salida (62).

El conector auxiliar (75) y el panel auxiliar (63) permiten conectar y activar los circuitos internos del inversor. El panel auxiliar (63) también contiene la placa de control y comunicaciones (64) que permite conectar (y configurar) las señales de control y comunicaciones del inversor.

Los dispositivos de control del usuario se encuentran en la puerta AC (81):

- Pantalla táctil para visualizar los datos del inversor
- LUCES de advertencia que indican el estado del inversor
- Botón de emergencia de apagado del inversor mediante hardware
- Interruptor de llave para el apagado del inversor mediante software



Símbolos y señalizaciones

Las zonas de peligro o atención se indican en el manual, y a veces en el equipo, con señalizaciones, placas, símbolos o iconos.

Table: Symbols

	<p>Señalan la obligación de consultar el manual o documento original, que siempre debe estar disponible y en buenas condiciones.</p>
	<p>Peligro genérico - Información de seguridad importante. Señala operaciones o situaciones en las que el personal debe prestar suma atención.</p>
	<p>Tensión peligrosa - Señala operaciones o situaciones en las que el personal debe prestar suma atención a tensiones peligrosas.</p>
	<p>Zonas calientes -Señala un peligro debido a zonas calientes o con piezas a alta temperatura (riesgo de quemaduras).</p>
	<p>Señala que está prohibido acceder a la zona examinada o efectuar tal operación.</p>
	<p>Señala la obligación de realizar las operaciones descritas utilizando la ropa y/o los equipos de protección individual previstos por el patrono.</p>
	<p>Indica el grado de protección del equipo según la norma CEI 70-1 (EN 60529 junio de 1997).</p>
	<p>Obligación de conectar a tierra del equipo.</p>
	<p>Indica el rango de temperaturas admitido</p>
	<p>Indica el riesgo de sacudidas eléctricas. Tiempo de descarga de la energía almacenada: 5/10 minutos</p>
	<p>Respectivamente, corriente continua y corriente alterna</p>
	<p>Indica si hay transformadores de aislamiento o no.</p>
	<p>Polo positivo y polo negativo de la tensión de entrada (CC)</p>
	<p>Indica el centro de gravedad del equipo.</p>

El documento y sus destinatarios

Finalidad y estructura del documento

Este manual de uso y mantenimiento es una guía para trabajar en condiciones de seguridad y realizar las operaciones necesarias para mantener el equipo en buenas condiciones.



El uso del equipo de alguna forma no especificada en el manual del instalador podría deteriorar la protección que se incluye en el equipo..



El documento original fue escrito en ITALIANO. En caso de dudas o incongruencias, solicite al fabricante el documento original.

Lista de anejos

Además de este manual de uso y mantenimiento, se suministran los siguientes anejos (a petición o si aplican):

- declaración de conformidad
- guía de instalación rápida
- garantía



ATENCIÓN: Parte de la información contenida en este documento procede de los documentos originales de los proveedores. Este documento solo incluye la información que se considera necesaria para el uso y mantenimiento ordinario del equipo.

Características del personal



El cliente tendrá que comprobar que el operador tenga la capacidad y capacitación necesarias para llevar a cabo sus tareas. El personal destinado al uso y mantenimiento del equipo tendrá que ser experto, consciente y maduro para realizar las tareas descritas, así como tener la capacidad de interpretar correctamente todo lo descrito en el manual.



Por motivos de seguridad sólo puede instalar el inversor un electricista cualificado que haya recibido la formación necesaria y/o haya demostrado su capacidad y conocimientos sobre la estructura y el funcionamiento de la unidad.



La instalación debe correr a cargo de instaladores cualificados y/o electricistas autorizados según las normas vigentes en el país donde se efectúe



Está terminantemente prohibido emplear a personas sin cualificación, que estén bajo los efectos de alcohol o estupefacientes



En términos civiles, el cliente será responsable de la cualificación y el estado físico y mental de las figuras profesionales que interaccionen con el equipo. Dichas figuras profesionales tendrán la obligación de utilizar siempre los equipos de protección individual previstos por las leyes del país donde trabajan y por su propio patrono.

Campo de aplicación y condiciones generales

ABB no se hará responsable por ningún daño atribuible a tareas incorrectas o imprudentes



Está prohibido utilizar el equipo para cualquier fin que no sea el previsto en el campo de aplicación. El equipo NO DEBE ser utilizado por personal inexperto ni por personal experto que realice tareas en el equipo sin respetar las indicaciones de este manual y la documentación adjunta.

Uso previsto o permitido

Este equipo es un inversor diseñado para:
transformar una corriente directa (DC)
procedente de un generador fotovoltaico (FV)
en una corriente alterna (AC)

Límites del campo de aplicación

A la entrada del inversor solo se puede conectar un generador fotovoltaico (no conecte baterías ni otros alimentadores).

El inversor puede conectarse a la red eléctrica solamente en los países en los que se ha autorizado.

El inversor puede utilizarse únicamente respetando todas las características técnicas y las condiciones que se indican en este manual.

Uso inapropiado o no permitido



ESTÁ TERMINANTEMENTE PROHIBIDO:

- *Instalar el equipo en ambientes sujetos a determinadas condiciones de inflamabilidad o en condiciones ambientales (temperatura y humedad) adversas o no permitidas.*
- *Usar el equipo con dispositivos de seguridad no efectivos o que no funcionan.*
- *Usar el equipo o sus piezas conectando el equipo a otras máquinas o herramientas si no está expresamente previsto.*
- *Modificar los parámetros de funcionamiento que no son accesibles al operario y/o modificar piezas del equipo para alterar sus prestaciones o el aislamiento.*
- *Limpiar con productos corrosivos que puedan corroer piezas del equipo o generar cargas electrostáticas.*
- *Usar o instalar el equipo o sus piezas sin antes haber leído e interpretado correctamente el contenido del manual de uso y mantenimiento.*
- *Calentar o secar trapos y ropa sobre piezas que están a altas temperaturas. Además de ser peligroso, esto afecta a la ventilación y el enfriamiento de los componentes.*



Condiciones generales

La descripción de las características del equipo permite identificar sus componentes principales para afinar la terminología técnica utilizada en el manual.

La terminología técnica y el sistema de consulta rápida de la información se facilitan por medio de:

- Sumario
- Índice numérico de referencias

En el capítulo “Características” se incluye información sobre los modelos, la composición, los datos y características técnicos, las dimensiones y la identificación del equipo.



Será responsabilidad del cliente/instalador leer este manual respetando el orden cronológico establecido por el fabricante. Toda la información se facilita considerando siempre lo ya expuesto en los capítulos anteriores



Ciertos casos pueden requerir que se documente por separado el funcionamiento del software, o bien que se adjunte a este manual documentación complementaria destinada a figuras profesionales con mayor cualificación..

Modelos y gama de equipos

Los modelos de inversores específicos a los que se refiere este manual están divididos en tres grupos, según su máxima potencia de salida (700 kW, 1050 kW y 1400 kW).

En el caso de inversores con la misma potencia de salida, hay que definir las características en el formulario de pedido, principalmente en lo relativo a:

- tipo de compartimento de entrada DC ⁰⁹: con o sin sondas de corriente
- la configuración de los módulos de conversión ⁴³: Multi-Master o Master-Slave
- tipo de conexión a tierra de la entrada: conexión a tierra flotante, positiva o negativa.

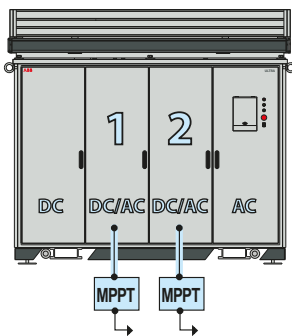


El modelo de inversor debe ser elegido por un técnico cualificado que conozca las condiciones de instalación, los dispositivos que habrá alrededor del inversor y su posible integración en un equipo existente.

Cada módulo de conversión ⁴³ funciona independientemente de los demás, pero pueden funcionar en paralelo con otros, de forma que se pueden implementar dos configuraciones distintas.

Configuración de los módulos de conversión

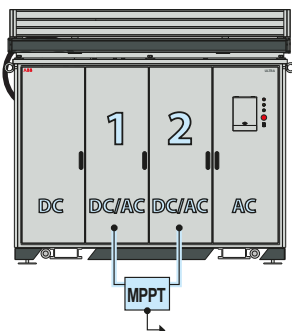
• ULTRA-700.0-TL (MODELOS DE 700 kW)



Configuración con **Multi-Master**:

- **módulos de conversión independientes** ⁴³ (1) y (2)
- **número MPPT** → 2 (uno por módulo)

Cada módulo de conversión ⁴³ está conectado a una serie especial (cada campo fotovoltaico que está conectado a un módulo debe estar aislado de los demás). En este caso, cada módulo de conversión ⁴³ activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) en el generador fotovoltaico de manera independiente a los demás. Esto significa que se pueden instalar arreglos en distintas posiciones u orientaciones.



Configuración con **Master-Slave**:

- **módulos de conversión paralelos** ⁴³ (1) y (2)
- **MPPT Number** → 1

Los módulos de conversión ⁴³ están conectados en paralelo entre sí en el lado de la entrada DC. En este modo, solo uno de los módulos de conversión ⁴³ (módulo "MASTER") activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT), mientras que los demás funcionan en el punto establecido que le indica el módulo MASTER; en este caso, se conocen como módulos "SLAVE". Esto significa que cada arreglo debe constar de strings homogéneas, caracterizadas por el mismo número de paneles en serie y las mismas condiciones de instalación (inclinación y orientación).

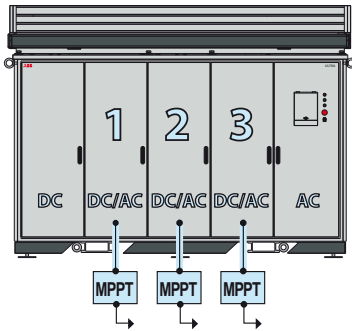
• **ULTRA-1050.0-TL (MODELOS DE 1050 kW))**

Configuración con **Multi-Master**:

- **módulos de conversión independientes** ④③ (1), (2), y (3)

- **número MPPT** → 3 (uno por módulo)

Cada módulo de conversión ④③ está conectado a una serie especial (cada campo fotovoltaico que está conectado a un módulo debe estar aislado de los demás). En este caso, cada módulo de conversión ④③ activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) en el generador fotovoltaico de manera independiente a los demás. Esto significa que se pueden instalar arreglos en distintas posiciones u orientaciones.

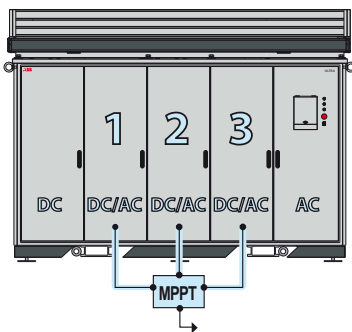


Configuración con **Master-Slave**:

- **módulos de conversión paralelos** ④③ (1), (2) y (3)

- **número MPPT** → 1

Los módulos de conversión ④③ están conectados en paralelo entre sí en el lado de la entrada DC. En este modo, solo uno de los módulos de conversión ④③ (módulo "MASTER") activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT), mientras que los demás funcionan en el punto establecido que le indica el módulo MASTER; en este caso, se conocen como módulos "SLAVE". Esto significa que cada arreglo debe constar de strings homogéneas, caracterizadas por el mismo número de paneles en serie y las mismas condiciones de instalación (inclinación y orientación).



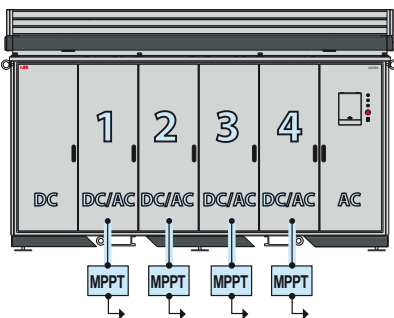
• **ULTRA-1400.0-TL (MODELOS DE 1400 kW))**

Configuración con **Multi-Master**:

- **módulos de conversión independientes** ④③ (1), (2), (3) y (4)

- **número MPPT** → 4 (uno por módulo)

Cada módulo de conversión ④③ está conectado a un arreglo especial (cada campo fotovoltaico que está conectado a un módulo debe estar aislado de los demás). En este caso, cada módulo de conversión ④③ activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) en el generador fotovoltaico de manera independiente a los demás. Esto significa que se pueden instalar arreglos en distintas posiciones u orientaciones.

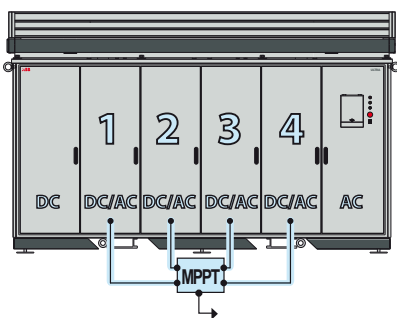


Configuración con **Master-Slave**:

- **módulos de conversión paralelos** ④③ (1), (2), (3) y (4)

- **número MPPT** → 1

Los módulos de conversión ④③ están conectados en paralelo entre sí en el lado de la entrada DC. En este modo, solo uno de los módulos de conversión ④③ (módulo "MASTER") activa el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT), mientras que los demás funcionan en el punto establecido que le indica el módulo MASTER; en este caso, se conocen como módulos "SLAVE". Esto significa que cada arreglo debe constar de strings homogéneas, caracterizadas por el mismo número de paneles en serie y las mismas condiciones de instalación (inclinación y orientación).



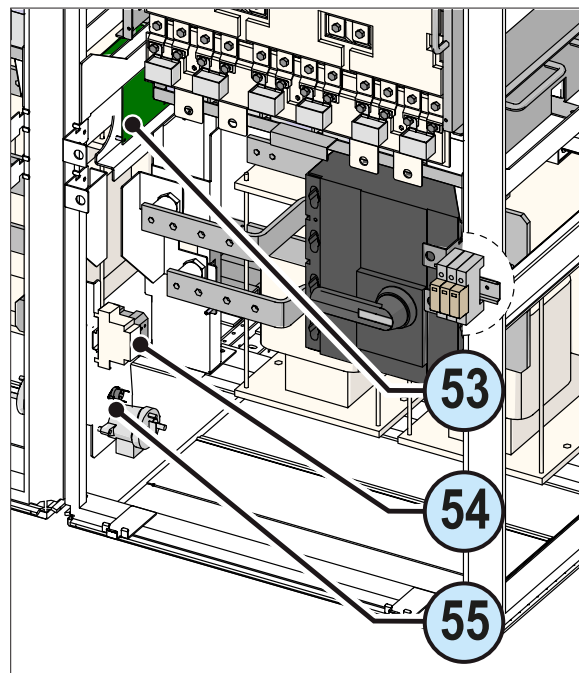
Configuración de la conexión a tierra de las entradas DC

En función de los paneles fotovoltaicos que se utilicen para la construcción del generador fotovoltaico, existen 3 configuraciones diferentes de los polos de entrada DC:

- polos de entrada flotantes
- polo negativo conectado a tierra
- polo positivo conectado a tierra

Las configuraciones que determinan la conexión a tierra de uno de los polos de entrada del inversor están equipadas con un kit de conexión a tierra instalado dentro del compartimento de conversión ⁽¹⁰⁾, compuesto por:

- La resistencia de conexión a tierra (100 ohmios) necesaria para conectar el polo de entrada a tierra
- Fusible y relé de falla a tierra ⁽⁵⁴⁾ ⁽⁵⁵⁾, que intervienen en caso de que se produzca una falla a tierra en el generador fotovoltaico
- Placa de control de falla a tierra ⁽⁵³⁾



Se debe especificar la configuración deseada en el formulario especial al realizar el pedido del inversor.

Identificación del equipo y del fabricante

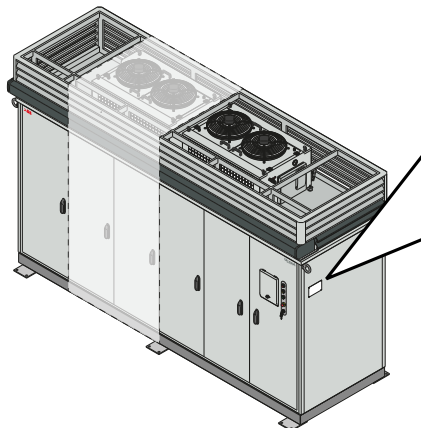
La información técnica indicada en este manual no sustituye en ningún caso a la que se indica en las etiquetas colocadas en el equipo



Está terminantemente PROHIBIDO retirar, dañar, manchar u ocultar las etiquetas colocadas en el equipo por ningún motivo.



Nota: las etiquetas NO pueden quedar ocultas con otros objetos y piezas (trapos, cajas, herramientas, etc.); tienen que limpiarse periódicamente y mantenerse siempre visibles.



La etiqueta de autorización contiene la siguiente información:

1. Fabricante
2. Modelo
3. Datos de clasificación
4. Marcas de certificación



www.abb.com/solar
SOLAR INVERTER

PROTECTIVE CLASS: I

Made in Italy

MODEL:
ULTRA-700.0-TL

V_{DC} max	1000 V	V_{AC} nom	690 V 3Ø
V_{DC} MPP	470 - 900 V	f_{nom}	50 Hz
I_{DC} max	2 x 694 A	P_{AC} nom	780 kVA @ 50 °C amb.
I_{SC} max	2 x 750 A	I_{AC} max	650 A

AUXILIARY INPUT	
V_{AC} nom	400 V 3Ø
f_{nom}	50 Hz
I_{AC} max	10 A

5 minutes

 -40 to + 60 °C
 -40 to + 140 °F

SERIAL NUMBER	
WEEK/YEAR	
WEIGHT	
kg	

www.abb.com/solar
SOLAR INVERTER

PROTECTIVE CLASS: I

Made in Italy

MODEL:
ULTRA-1050.0-TL

V_{DC} max	1000 V	V_{AC} nom	690 V 3Ø
V_{DC} MPP	470 - 900 V	f_{nom}	50 Hz
I_{DC} max	3 x 694 A	P_{AC} nom	1170 kVA @ 50 °C amb.
I_{SC} max	3 x 750 A	I_{AC} max	975 A

AUXILIARY INPUT	
V_{AC} nom	400 V 3Ø
f_{nom}	50 Hz
I_{AC} max	15 A

5 minutes

 -40 to + 60 °C
 -40 to + 140 °F

SERIAL NUMBER	
WEEK/YEAR	
WEIGHT	
kg	

www.abb.com/solar
SOLAR INVERTER

PROTECTIVE CLASS: I

Made in Italy

MODEL:
ULTRA-1400.0-TL

V_{DC} max	1000 V	V_{AC} nom	690 V 3Ø
V_{DC} MPP	470 - 900 V	f_{nom}	50 Hz
I_{DC} max	4 x 694 A	P_{AC} nom	1560 kVA @ 50 °C amb.
I_{SC} max	4 x 750 A	I_{AC} max	1300 A

AUXILIARY INPUT	
V_{AC} nom	400 V 3Ø
f_{nom}	50 Hz
I_{AC} max	20 A

5 minutes

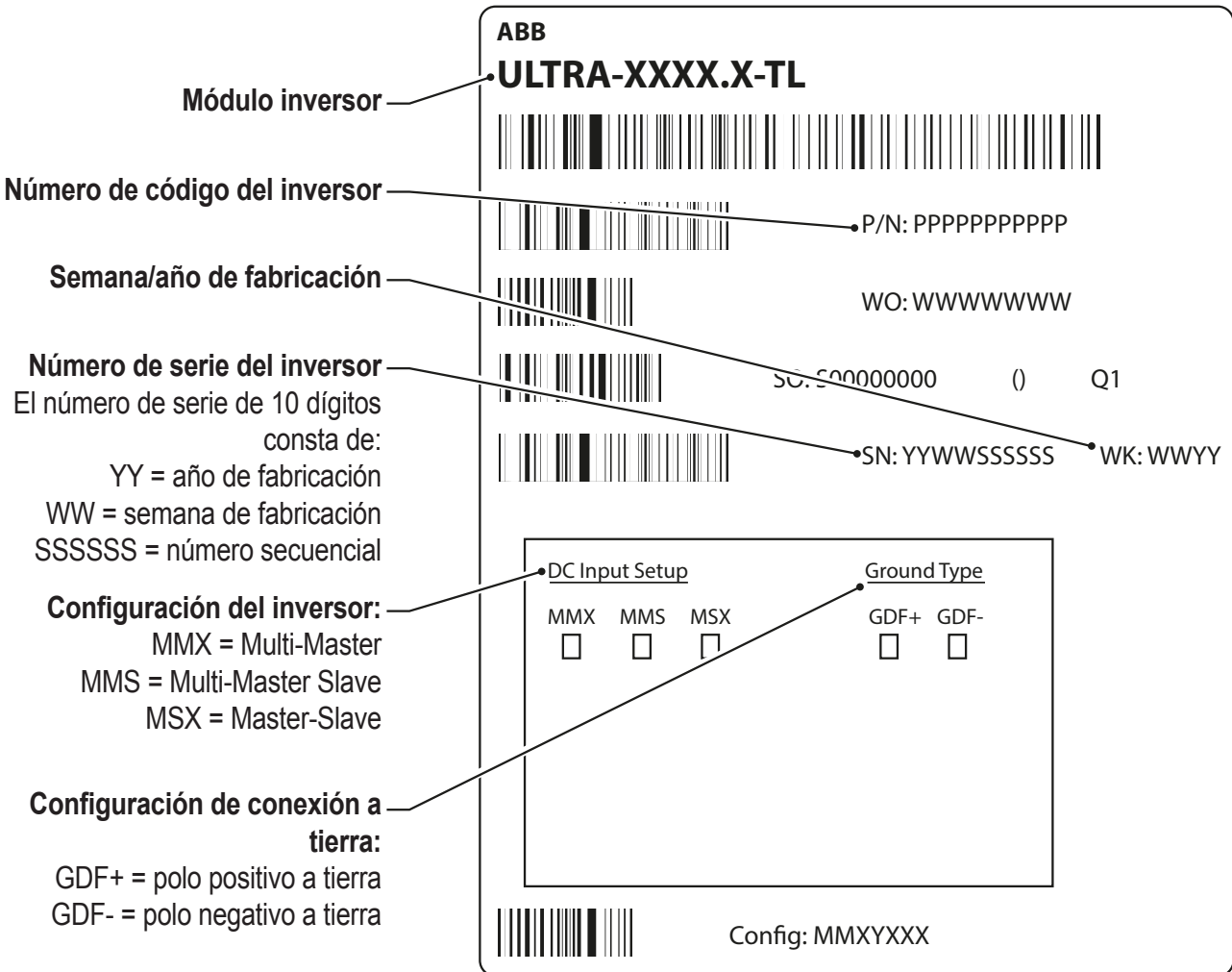
 -40 to + 60 °C
 -40 to + 140 °F

SERIAL NUMBER	
WEEK/YEAR	
WEIGHT	
kg	

000290BE

- 23 -

Además de la etiqueta de autorización que muestra los datos de clasificación del inversor, también hay una etiqueta de identificación adicional situada dentro de la puerta del compartimiento de la interfaz de usuario y AC ⑪. La etiqueta muestra la siguiente información:



La información obligatoria oficialmente se encuentra en la etiqueta de autorización. La etiqueta de autorización es una etiqueta suplementaria que contiene la información necesaria para que ABB identifique y determine las características del inversor.

Etiquetas de seguridad colocadas en el inversor

En el equipo hay adheridas diversas etiquetas, incluidas las notificaciones y/o advertencias de seguridad. Hay que leer este tipo de etiqueta antes de comenzar la instalación del inversor.



Normalmente, las etiquetas de seguridad tienen un fondo de color amarillo.

Características y datos técnicos

Tabla: Datos técnicos ULTRA-700.0-TL ULTRA-1050.0-TL ULTRA-1400.0-TL

Entrada			
Rango de tensiones de entrada DC en MPPT ($V_{MPPTmin,r} \dots V_{MPPTmax,r}$) @ $V_{ac,r}$	470...900 V		
	Degradación lineal de MÁX a 7,5 kW por módulo de conversión [850 V < VMPPT < 900 V] 280 kW a 470 V por módulo de conversión		
Rango de tensiones de entrada DC en MPPT ($V_{MPPTmin} \dots V_{MPPTmax}$) @ $P_{ac,r}$ and $V_{ac,r}$	585...850V@700 kW 645...850V@780 kW	585...850V@1050 kW 645...850V@1170 kW	585...850V@1400 kW 645...850V@1560 kW
Absolute Maximum Input Voltage $V_{max,abs}$	1000 V		
Número de MPPT independientes Multi -Master	2	3	4
Número de MPPT independientes Master/Slave	1	1	1
Configuración posible de los polos de entrada	Conexión a tierra de polos flotante, negativa o positiva a especificar en el momento de solicitar el inversor ⁽⁵⁾		
Corriente de entrada combinada máxima (I_{dcmax})	1388 (2 x 694A)	2082 (3 x 694A)	2776 (4 x 694A)
Corriente máxima de entrada para cada módulo ($I_{dcmax,m}$)	694 A	694 A	694 A
Número de pares de conexión DC en la entrada	20	30	40
	20 X	30 X	40 X
Tipo de conexión de DC (cada modulo , cada polo)	120mm ² ...300mm ² Max cable external diameter = 32.5mm	120mm ² ...300mm ² Max cable external diameter = 32.5mm	120mm ² ...300mm ² Max cable external diameter = 32.5mm
Lectura de corriente de entrada para cada entrada	Opc.		
Protección de entrada			
Protección de polaridad inversa	Sí, por medio de seccionador de entrada		
Protección contra sobretensiones de entrada - SPD	1 para cada módulo		
Seccionador DC (cada módulo de conversión)	800 A / 1100 V		
Tamaño de fusible para cada polo de entrada	up to 400 A / 1100 V		
Tamaño de fusible de falla a tierra	2 A / 1000 V ⁽⁶⁾		
Control de aislamiento, neutro flotante, paneles flotantes (SISTEMA IT)	Sí, mediante control patentado ⁽⁸⁾⁽⁹⁾		
Salida			
Tipo de conexión AC a la red de distribución	3 W + PE trifásica		
Potencia de salida nominal ($P_{ac,r}$)	780/700 kW ⁽⁴⁾	1170/1050 kW	1560/1400 kW ⁽⁴⁾
Potencia Aparente Máxima ($S_{ac,r}$)	780 VA ⁽⁴⁾	1170 VA ⁽⁴⁾	1560 VA ⁽⁴⁾
Tensión de salida nominal ($V_{ac,r}$)	690 Vac		
Rango de tensiones de salida ($V_{acmin} \dots V_{acmax}$)	621...759 ⁽¹⁾		
Corriente de salida máxima ($I_{ac,max}$)	650A	975A	1300 A
Frecuencia de salida nominal (fr)	50/60 Hz		
Rango de frecuencia de salida ($f_{min} \dots f_{max}$)	47...53 / 57...63 Hz ⁽²⁾		
Factor de potencia nominal ($\cos\phi_{iac,r}$)	>0.995 (adj. \pm 0.90)		
Distorsión armónica total de la corriente	< 3% (@ $P_{ac,r}$)		
Tipo de sistema estándar	IT ⁽⁷⁾		
Tipo de conexiones AC en cada fase	2x 240 mm ² (M12)	3 x 240 mm ² (M12)	4 x 240 mm ² (M12)
Protección de salida			
Protección anti-iso	Según estándar local		
Protección contra sobretensiones de salida - SPD	Sí		



Tabla: Datos técnicos	ULTRA-700.0-TL	ULTRA-1050.0-TL	ULTRA-1400.0-TL
Seccionador AC	3 x 1000 A / I _{cm} = 52,2 kA, I _{cw} = 20kA	3 x 1250 A / I _{cm} = 52,2 kA, I _{cw} = 20kA	3 x 1600 A / I _{cm} = 52,2 kA, I _{cw} = 20kA
Fusible AC para cada módulo	3 X 450A /200kA		
Desconexión nocturna	Sí		
Tensión de salida AC auxiliar			
Conexión a alimentador AC auxiliar	3W+N+PE		
Tensión de alimentador AC auxiliar nominal	400 Vac		
Frecuencia de alimentador AC auxiliar nominal	50/60 Hz		
Consumo de alimentador auxiliar	< 0.50% of P _{ac,r}	< 0.60 % of P _{ac,r}	< 0.50% of P _{ac,r}
Consumo de alimentador auxiliar sin refrigeración	< 0.05% of P _{ac,r}	< 0.06% of P _{ac,r}	< 0.05% of P _{ac,r}
Tipo de conexiones AC auxiliares	Bloque de terminales de tornillo - sección transversal máx. 16 mm ²		
Protecciones AC auxiliares			
Protección contra sobretensiones de salida - SPD	Sí (Clase II)		
Seccionador AC auxiliar	Sí, 4 x 63 A		
Interruptor magnetotérmico (por par de compartimentos de conversión)	Sí, 4 x 25 A		
Rendimiento			
Eficiencia máxima (η _{max})	98.7% ⁽³⁾		
Eficiencia ponderada (EURO/CEC)	98.2% / 98.0% ⁽³⁾		
Consumo en espera/consumo nocturno	< 90 W	< 110 W	< 180 W
Frecuencia de conmutación del convertidor	9 kHz		
Comunicación			
Supervisión local cableada	PVI-USB-RS232_485 (opc.)		
Supervisión remota	PVI-AEC-EVO (opt.), VSN700 DATA LOGGER (opc.)		
Combinador de strings	PVI-STRINGCOMB (opc.)		
Interfaz de usuario	Pantalla táctil LCD de 5,7"		
Medioambiental			
Temperatura ambiente	-20...+ 60 °C/-4...140 °F con degradación de más de 50 °C/ 122 °F -40...+ 60 °C/-40...140 °F con degradación de más de 50 °C/ 122 °F (opc.)		
Humedad relativa	0...100 % con condensación		
Emisión acústica	< 78 dB(A) @ 1 m		
Altitud operativa máxima sin reducción	2000 m / 6560 ft		
Clasificación de contaminación medioambiental externa	3 en exterior (2 en interior de carcasa IP65)		
Clase medioambiental	Exterior		
Física			
Clasificación de protección	IP 65		
Sistema de refrigeración	Líquido y aire forzado		
Clasificación de sobretensión de acuerdo con IEC 62109-1	II (entrada DC - 1000 Vdc) III (salida AC - 690 Vac fase-fase) III (entrada auxiliar - 400 Vac fase-fase)		
Flujo solicitado de aire de refrigeración	13000m ³ /h 7652 ft ³ /min	26000m ³ /h 7652 ft ³ /min	26000m ³ /h 15304 ft ³ /min
Dimensión (Al x An x Fondo)	2920mm x 3020mm x 1520mm / 114.9" x 118.9" x 59.9"	2920 mm x 3720 mm x 1520 / 114.9" x 146.5" x 59.9"	2920 mm x 4420 mm x 1520 / 114.9" x 174.0" x 59.9"
Peso	< 3000 kg / 6613 lbs	< 3800 kg / 8377 lbs	< 4600 kg / 10141 lbs
Peso del módulo	< 55 kg / 121 lbs		
Seguridad			
Clase de seguridad	I		

Tabla: Datos técnicos ULTRA-700.0-TL ULTRA-1050.0-TL ULTRA-1400.0-TL

	ULTRA-700.0-TL	ULTRA-1050.0-TL	ULTRA-1400.0-TL
Transformador	No (TL)		
Marcado	CE (50 Hz only)		
Seguridad y estándares EMC	EN 50178, EN62109-1, EN61000-6-2 EN61000-6-4		
Requisitos de red	Anexo A70 Tema, CEI-0-16, BDEW		

1. El rango de tensiones de salida puede variar en función de los requisitos de red del país de instalación.
2. El rango de frecuencias de salida puede variar en función de los requisitos de red del país de instalación.
3. Consumo auxiliar del inversor no incluido
4. Degradación lineal cuando la tensión AC cae por debajo de 690 Vca; potencia de salida máxima disponible a o por encima de 690 Vca.
5. Se debe especificar la configuración de entrada (conexión a tierra de polo flotante, negativo o positivo) en el formulario especial al realizar el pedido del inversor ULTRA.
6. El fusible de falla a tierra solo se instala si uno de los polos de entrada está conectado a tierra.
7. Hay que consultar a los técnicos de ABB la posibilidad de conectar el cable neutro a tierra (sistema TN).
8. Una falta de simetría de la entrada con respecto a tierra provoca la desconexión (función no habilitada de forma predeterminada)
9. En los modelos con grounding kit el inversor no supervisa la corriente de contacto de 30 mA ni comprueba la resistencia del aislamiento de los arreglos.

Nota. Las características que no estén específicamente mencionadas en esta hoja de datos no están incluidas en el producto.



Pares de apriete

Para preservar la protección IP65 del equipo y que la instalación sea óptima, se deben usar los siguientes pares de apriete:

Inversor

Pernos de ajuste de soportes de elevación	395.0 Nm
Tornillos de pies de apoyo	26.0 Nm

Compartimento de entrada DC

Terminal de cable de terminal de conexión DC	40.00 Nm
--	-----------------

Compartimento de interfaz de usuario y AC

Terminales de tensión auxiliares	1.80 Nm
Bloques de terminales de señales de la placa de control y comunicaciones	0.25 Nm
Terminal de cable de barras de conexión AC	22.00 Nm
Terminal de cable de barra de conexión a tierra	14.00 Nm
Tornillos de seguridad de prensaestopas Roxtec	5.0 / 7.0 Nm

Características del transformador BT-MT/BT-BT para los modelos -TL

La versión del inversor centralizado sin transformador se ha diseñado para su utilización en instalaciones conectadas en media o baja tensión (conforme con las normas locales de instalación) a través del empleo de un transformador que garantice al menos un aislamiento simple.

A causa de la tensión nominal de salida del inversor, la bobina de baja tensión debe ser de 320/380 V AC, mientras que la bobina típica de media tensión será de 20 kV, si bien pueden estar presentes otros niveles de tensión que dependen del país o del área de instalación (10, 15, 22, 25, 27, 30, 33, 35 kV).

La entrada de alimentación auxiliar debe permanecer aislada galvánicamente de la salida de potencia y respetar las siguientes características indicadas en los datos técnicos:

Tensión	Tipo de conexión AC	Categoría de sobretensión	Frecuencia
400V	Tifásico+N+PE	III	50Hz

Instalación multiinversor en un solo transformador

En caso de que deban conectarse más inversores al mismo transformador, todos ellos pueden conectarse a la misma bobina secundaria de baja tensión.

A diferencia de los inversores tradicionales, los inversores centralizados ABB no requieren aislamiento galvánico entre las bobinas de baja tensión. Puede utilizarse un transformador estándar de doble bobina (1 bobina primaria de media tensión y 1 bobina secundaria de baja tensión).

El límite de esta solución depende de la capacidad de interrupción del interruptor magnetotérmico de salida AC del inversor y de la impedancia del transformador que, a su vez, determina la corriente máxima de fallo teórica que puede generarse en el inversor en caso de cortocircuito interno.

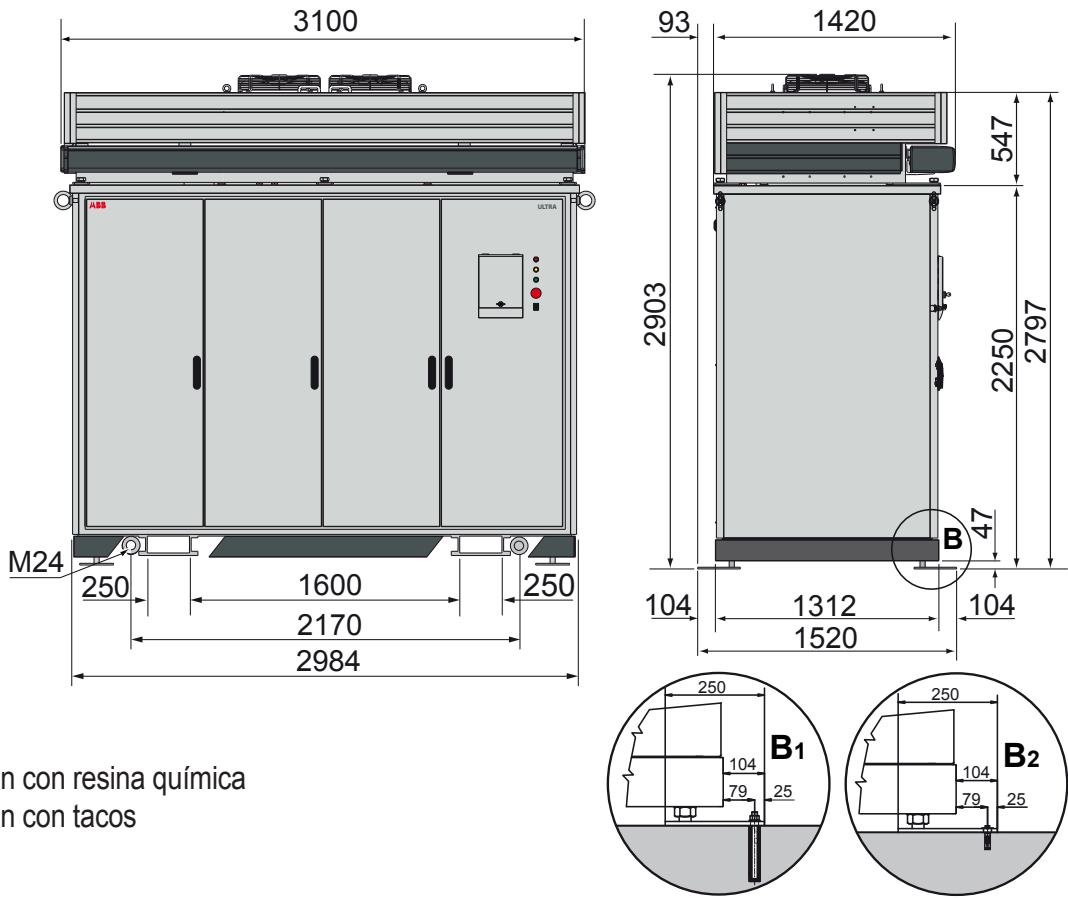
Tipo de inversor ABB	Potencia máxima del transformador	Tensión de CC. % (Vcc)	Tipo de secundario BT	Tensión de secundario BT	Número máximo de módulos de conversión conectados en el secundario BT individual
ULTRA	3150kVA	6%	Triángulo	690V Categoría de sobretensión II	8 (módulos de conversión de 390kW)



La comprobación de las condiciones ambientales de instalación del transformador y el dimensionamiento dell'interruttore di protezione del parallelo degli inverter sono responsabilità dell'installatore.

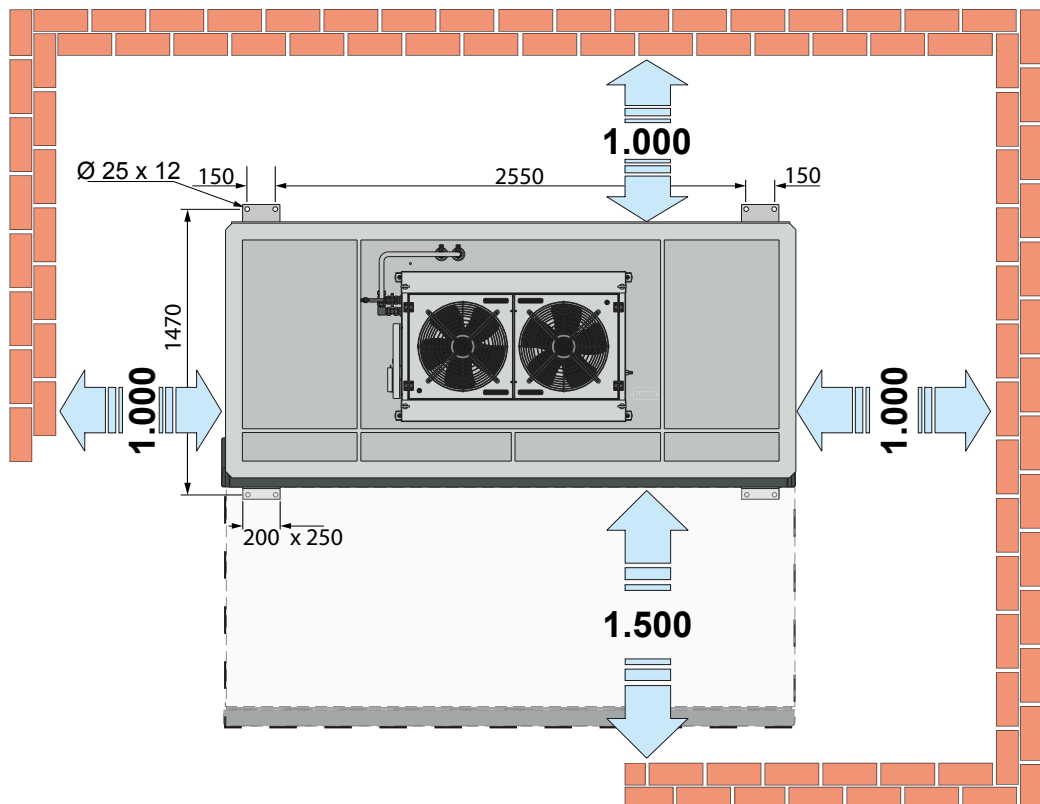
Dimensiones totales del ULTRA-700.0-TL

Las dimensiones totales se indican en mm



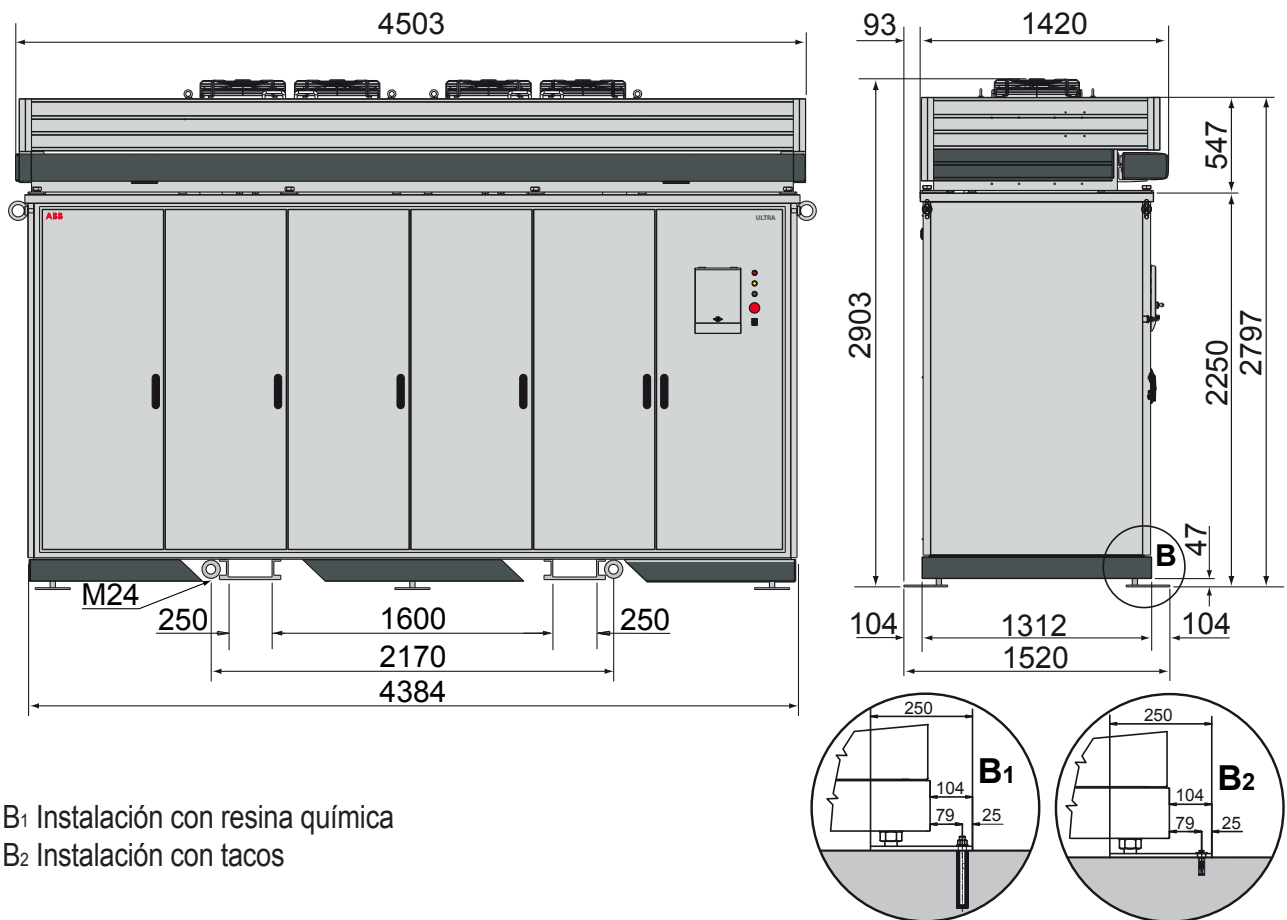
B₁ Instalación con resina química

B₂ Instalación con tacos



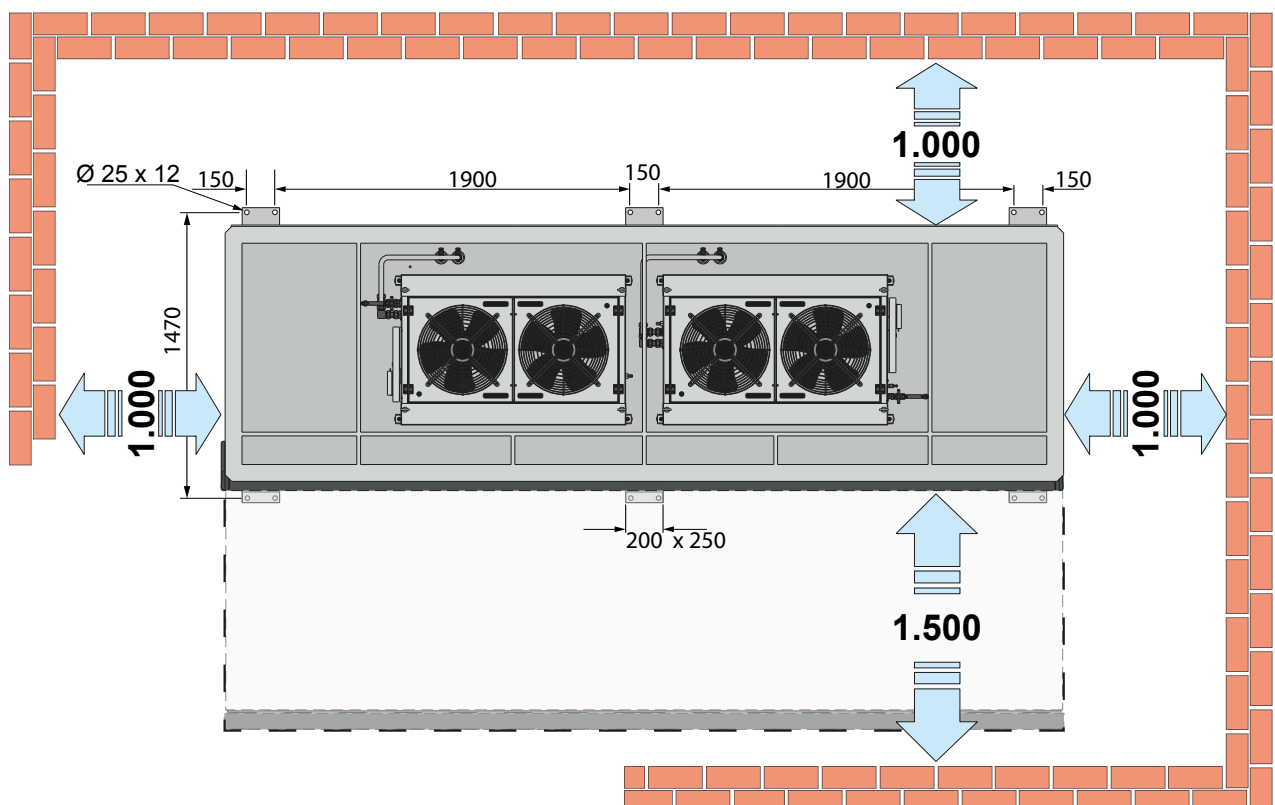
Dimensiones totales del ULTRA-1400.0-TL

Las dimensiones totales se indican en mm



B1 Instalación con resina química

B2 Instalación con tacos



Curvas de eficiencia

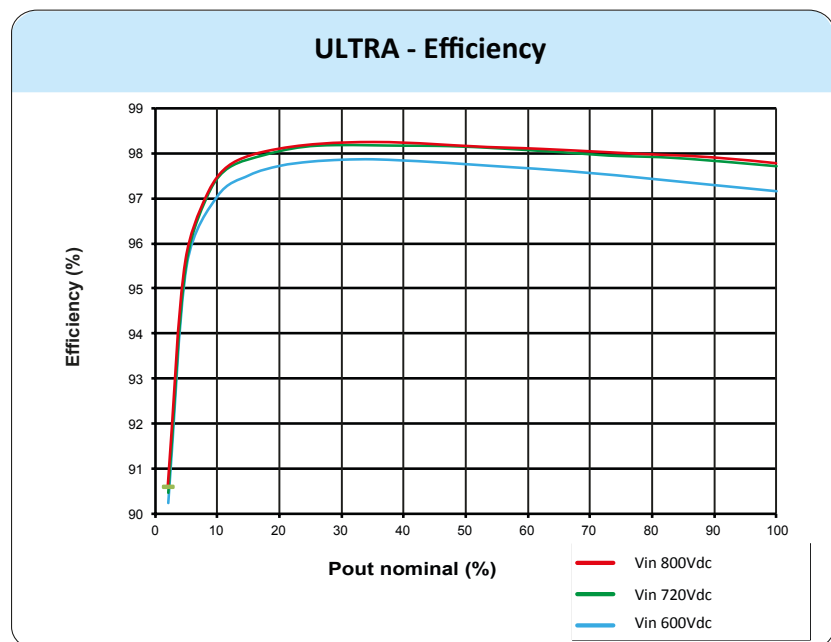
El equipo se ha diseñado respetando los estándares de conservación de energía para evitar pérdidas y fugas innecesarias..

A continuación se muestran gráficos con las curvas de eficiencia de todos los modelos de inversores descritos en este manual.

Las curvas de eficiencia están vinculadas a parámetros técnicos en constante evolución y perfeccionamiento y, por ello, se consideran indicativas.



ULTRA-1400-TL-OUTD
ULTRA-1050-TL-OUTD
ULTRA-700-TL-OUTD



Degradación de potencia

Para garantizar el funcionamiento del inversor en condiciones eléctricas y térmicas seguras, la unidad reduce automáticamente la entrada de alimentación a la red de distribución.

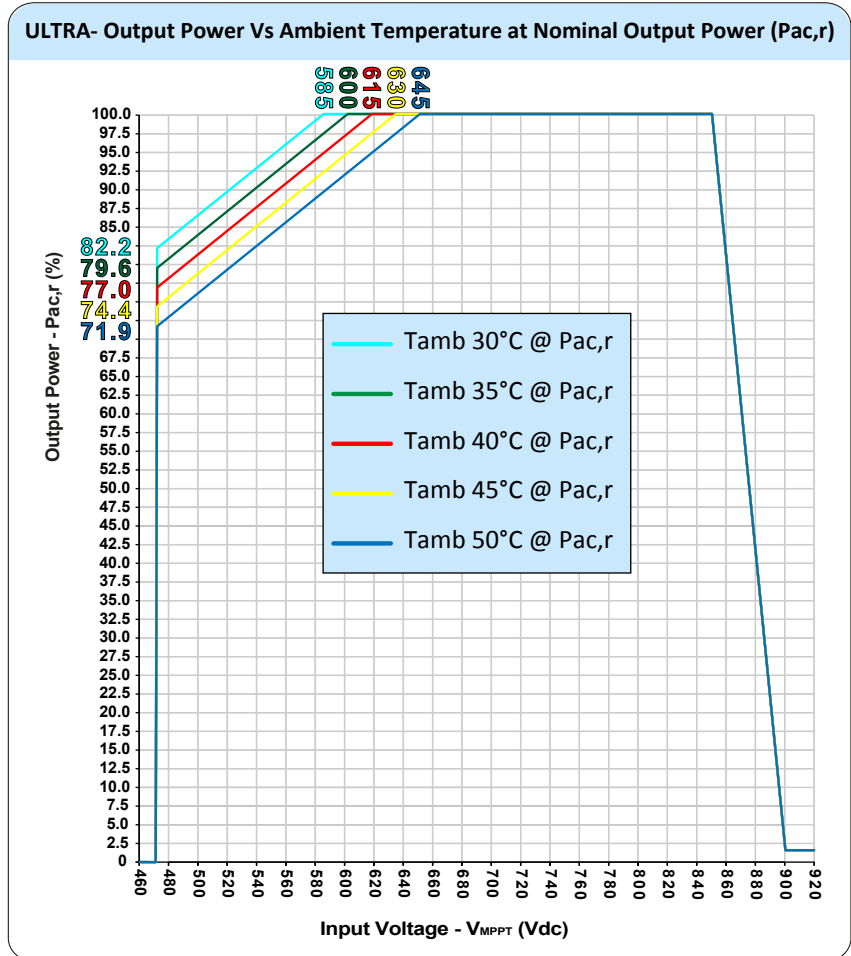
La degradación de potencia se produce debido a condiciones ambientales adversas o a valores de tensión de entrada y/o salida que no son adecuados para el funcionamiento a plena potencia.

Las circunstancias que se derivan en una degradación de potencia a causa de condiciones ambientales y la tensión de entrada se pueden dar simultáneamente, pero la degradación de potencia siempre se determinará de acuerdo con el valor mínimo detectado.

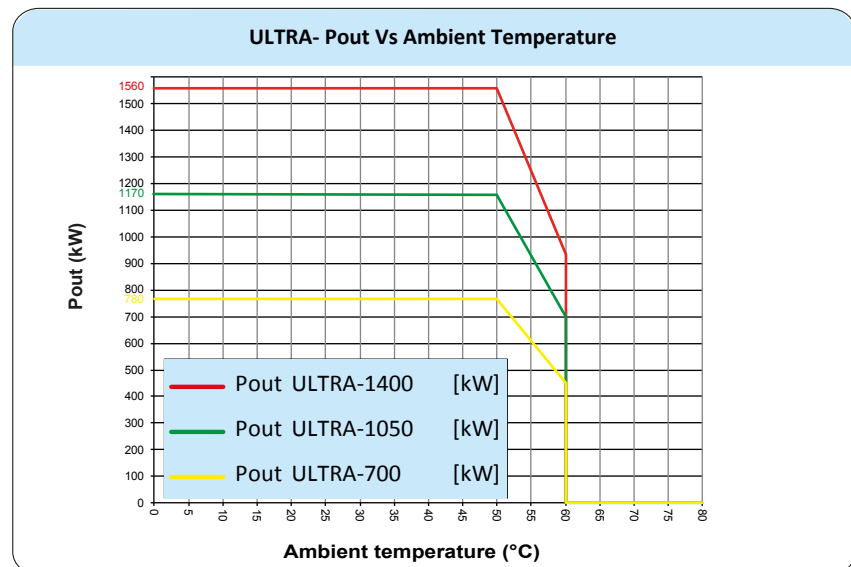
Degradación de potencia a causa de condiciones ambientales

El valor de reducción de la potencia y la temperatura del inversor a la que se produce dependen de la temperatura ambiente y de muchos parámetros de funcionamiento, por ejemplo la tensión de entrada, la tensión de red y la potencia disponible procedente del campo fotovoltaico. Por lo tanto, el inversor puede reducir la potencia durante ciertos periodos del día en función del valor de esos parámetros.

ULTRA-1400-TL-OUTD
 ULTRA-1050-TL-OUTD
 ULTRA-700-TL-OUTD



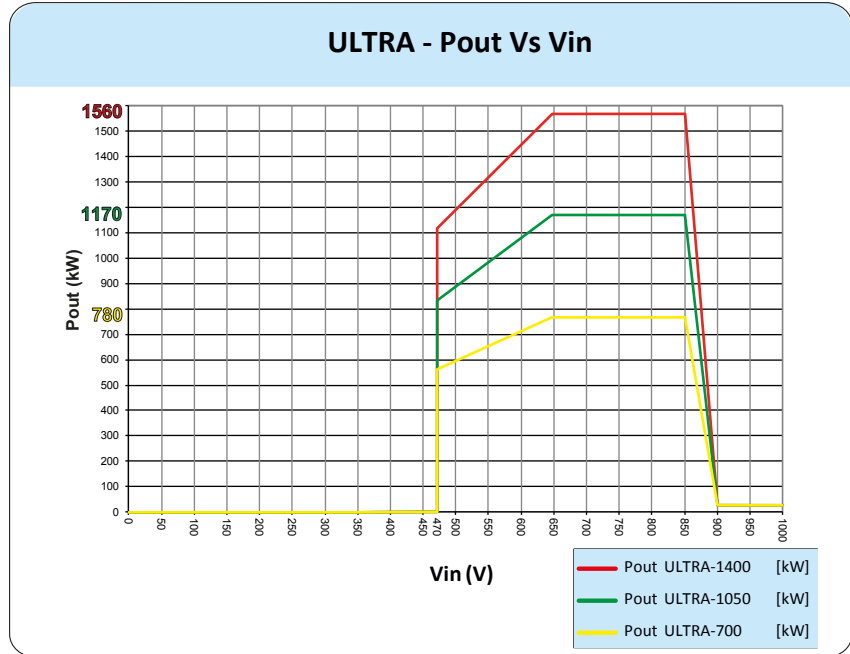
ULTRA-1400-TL-OUTD
 ULTRA-1050-TL-OUTD
 ULTRA-700-TL-OUTD



Degradación de potencia a causa de la tensión de entrada

Los gráficos muestran la degradación automática de la potencia suministrada cuando los valores de tensión de entrada son demasiado altos o demasiado bajos.

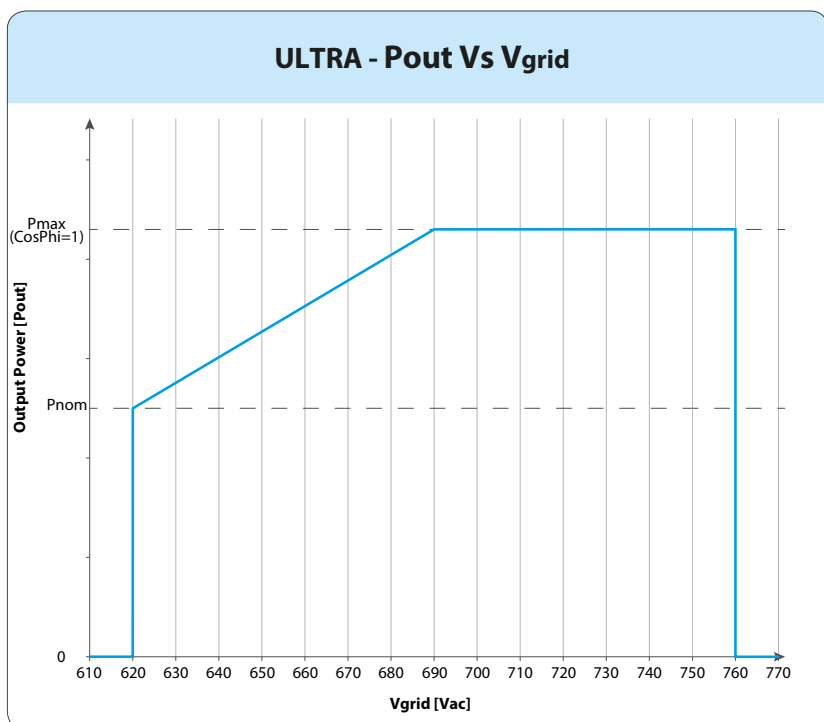
ULTRA-1400-TL-OUTD
 ULTRA-1050-TL-OUTD
 ULTRA-700-TL-OUTD



Degradación de potencia a causa de la tensión de red

Por su diseño, los inversores ULTRA cambian la potencia de salida en función de la tensión de red.

ULTRA-1400-TL-OUTD
 ULTRA-1050-TL-OUTD
 ULTRA-700-TL-OUTD



Características de un generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico (FV) consta de un conjunto de módulos fotovoltaicos que transforman las radiaciones solares en energía eléctrica continua (DC) y puede estar compuesto por:

Strings: número X de módulos FV conectados en serie

Arreglo: grupo de X strings conectados en paralelo

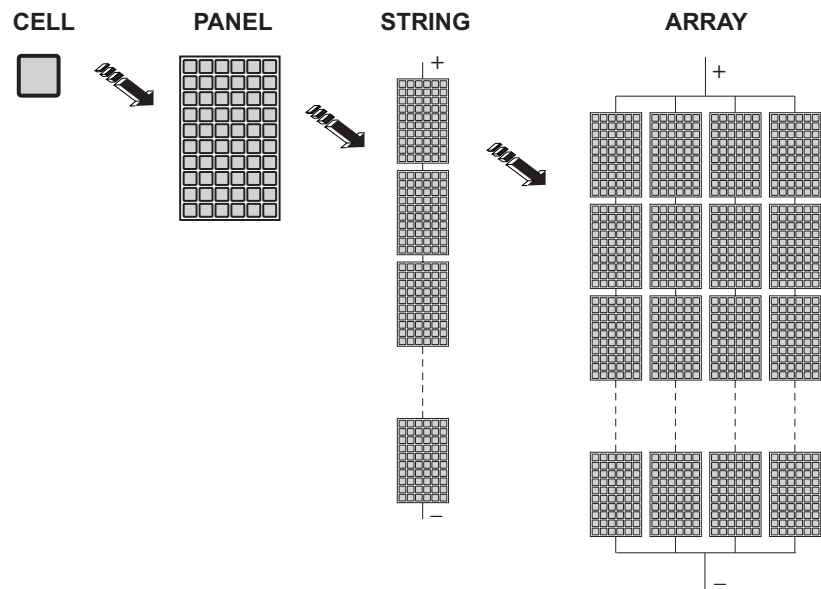
Strings y arreglo

Para reducir significativamente los costes de instalación de la instalación fotovoltaica, que dependen sobre todo del cableado en el lado DC del inversor y la distribución posterior en el lado AC, se ha desarrollado la tecnología string. Un panel fotovoltaico consta de varias celdas fotovoltaicas montadas en el mismo soporte.

- Un string consta de un cierto número de paneles conectados en serie.
- Un arreglo consta de dos o más strings conectados en paralelo.

Las instalaciones fotovoltaicas de cierto tamaño pueden constar de varios arreglos conectados a uno o varios inversores.

Maximizando el número de paneles que forman parte de cada string es posible reducir el costo y la complejidad del sistema de conexiones de la instalación.



La corriente de cada arreglo debe respetar los límites del inversor.



Para funcionar el inversor tiene que conectarse a la red de suministro eléctrico, ya que su funcionamiento es comparable al de un generador de corriente que suministra potencia en paralelo a la tensión de red. Es por ello que los inversores no logran soportar la tensión de red (funcionamiento en isla)..

Descripción del equipo

Este equipo es un inversor para instalaciones de gran tamaño, que convierte la energía fotovoltaica en energía eléctrica compatible con la red del país en que se comercializa.

Los paneles fotovoltaicos transforman la energía irradiada por el sol en energía eléctrica "DC" (a través de un sistema fotovoltaico, también conocido como generador fotovoltaico); para poder hacer uso de ella, esta energía se transforma en corriente alterna, "AC". Esta conversión, conocida como inversión de DC a AC, la realiza el inversor de forma eficiente, sin utilizar elementos giratorios, a través solamente sistemas electrónicos estáticos.

Para garantizar el funcionamiento del inversor en condiciones eléctricas y térmicas seguras, la unidad reduce automáticamente el valor de la potencia que se suministra a la red de distribución en condiciones ambientales adversas o con valores de tensión de entrada inadecuados.

El inversor está destinado principalmente a los sistemas con conexión a la red eléctrica de tensión media, en los que es obligatorio el uso e instalación (por parte del instalador del sistema) de un transformador MT/BT "dedicado" que cumpla los requisitos eléctricos del modelo de inversor que se utiliza.

Si los inversores se conectan a combinadores de string PVI-STRING-COMB, el sistema fotovoltaico completo se puede supervisar realizando las comprobaciones siguientes:

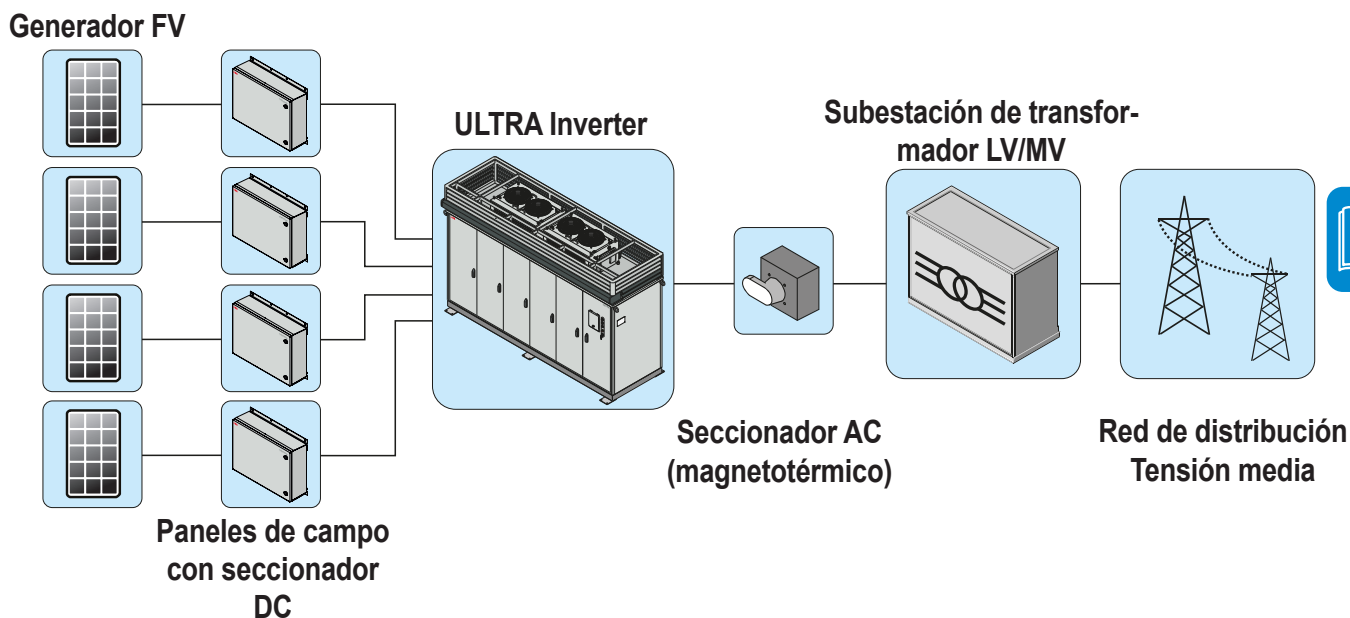
- Lectura de corrientes de string
- Lectura de la tensión total del campo
- Comprobación del funcionamiento de los fusibles internos que protegen los paneles fotovoltaicos.

Características principales

- Inversores de alto rendimiento con una eficiencia máxima de hasta el 98,7 %
- Fabricación para uso en exteriores en todo tipo de condiciones ambientales (clasificación de protección IP65)
- Refrigeración mediante líquido pasivo totalmente aislado de los compartimentos internos
- Conversión directa sin transformador a 690 V de salida AC
- Tensión máxima de entrada de hasta 1000 V que posibilita una gran flexibilidad en los proyectos y la reducción de las pérdidas de distribución de entrada en sistemas fotovoltaicos de gran tamaño
- Facilidad de instalación y mantenimiento. Módulos de conversión de extracción frontal ⁴³

Esquema de funcionamiento

En el diagrama se muestran los componentes principales típicos que constituyen el sistema fotovoltaico con el inversor ULTRA.



Conexión mutua de varios inversores

En los sistemas fotovoltaicos que necesitan más de un inversor, es posible conectar varios inversores y, a su vez, conectar cada uno de ellos al lado DC de una sección adecuada del propio sistema fotovoltaico y, en el lado AC a la red de distribución (por medio de un transformador de tensión media).

Cada inversor funcionará independientemente de los demás y proporcionará la electricidad máxima disponible desde su sección del generador fotovoltaico a la red de distribución.

Notas sobre las dimensiones del sistema

Las decisiones sobre cómo estructurar un sistema fotovoltaico dependen de una serie de factores y consideraciones, por ejemplo el tipo de paneles, la disponibilidad de espacio, la futura ubicación del sistema, los objetivos de producción de energía a largo plazo, etc.

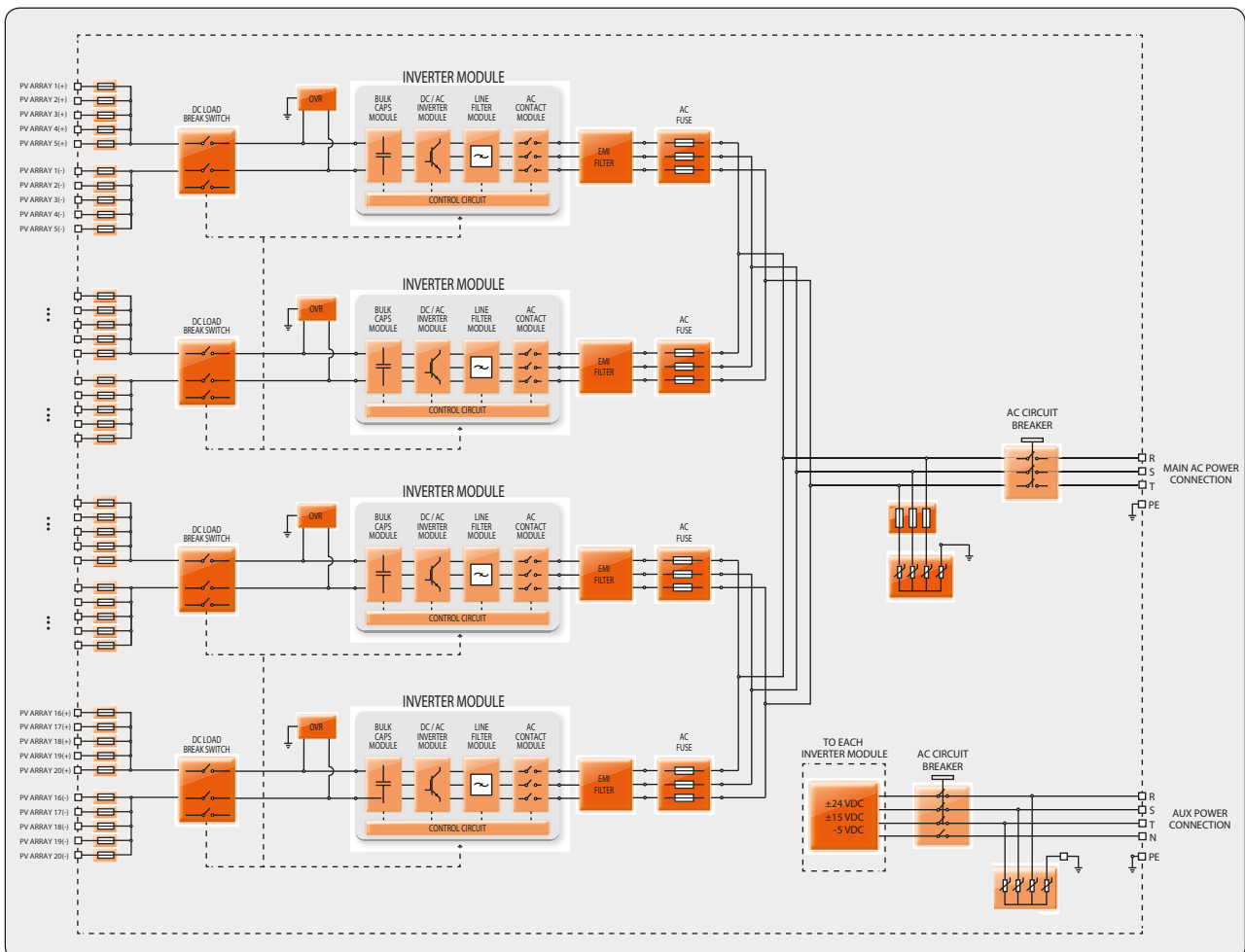
*Encontrará un programa de configuración que puede ayudarle a determinar las dimensiones correctas del sistema fotovoltaico en el sitio web de **ABB** (www.abb.com) Web site.*

Diagrama topográfico del equipo

El inversor ULTRA está compuesto por módulos de conversión ⁴³, que funcionan de forma independiente y sin transformadores. Es la solución idónea para sistemas multi-MW instalados para funcionar incluso bajo condiciones ambientales desfavorables.

El inversor se puede configurar con tres soluciones distintas: Puede haber tres factores de potencia en función del número de módulos de conversión instalados en el equipo: 700 kW, 1050 kW y 1400 kW.

Los convertidores DC/AC (módulos de conversión) constituyen el núcleo del ULTRA. Todos los convertidores funcionan a alta frecuencia de conmutación, por lo que son pequeños y relativamente ligeros, lo que facilita su mantenimiento.



Características y componentes del equipo

Módulo de conversión extraíble

El sistema de refrigeración líquido permite que el compartimento de conversión ⑩ logre densidades de alta potencia en un espacio muy limitado. Sus reducidísimas dimensiones hacen posible instalar el módulo de conversión ④③ en cajones extraíbles que facilitan su sustitución. Las conexiones de los módulos se garantizan por medio del ensamblaje de conexión rápida, ④⑨, ya sea para la parte eléctrica o hidráulica.

Refrigeración mediante líquido

Una de las principales características del inversor es que se refrigera mediante líquido. Así, los espacios se pueden reducir considerablemente para una potencia generada determinada y se garantiza la clasificación de protección **IP65** en toda la estructura.



Transmisión y comprobación de datos

El inversor, o las redes de varios inversores, utilizan un protocolo de comunicación de AURORA o ModBus y se pueden supervisar de forma remota mediante un sistema de comunicación avanzado basado en una interfaz serial RS-RS485.

Contactos auxiliares (relés)

El inversor está equipado con cuatro relés de conmutación que regulan el funcionamiento de los cuatro módulos de conversión ④③ instalados en el equipo. Si hay menos módulos de conversión ④③ (versiones de 700 kW y 1050 kW), se instala un número de relés correspondiente al número de módulos instalados.

El cambio de estado del relé tiene lugar cuando pasa de suministrar energía a la red a un estado de desconexión de la red de distribución, o viceversa. Un uso típico de los contactos auxiliares es la conexión de luces de advertencia o alarmas acústicas que indican que hay un problema en el inversor.

Encendido y apagado remotos

Este control se puede usar para encender y apagar el inversor con un comando externo que se envía por la línea serial RS485 y el software AURORA CVI-ULTRA.

Cuando esta función está activada, el encendido del inversor, además de estar determinado por la existencia de parámetros normales que permiten la conexión del inversor a la red de distribución, depende también del control de encendido y apagado externo.

Luces de advertencia

Hay tres luces de advertencia visibles desde el exterior del equipo que indican el estado de funcionamiento del inversor.

Pantalla táctil

El inversor está equipado con una pantalla táctil interactiva TFT-LCD de 5,7" (en la puerta AC 81). La pantalla 65 permite supervisar el estado del sistema, es decir, el estado de los módulos de conversión 43. En la pantalla se muestra información sobre:

- El estado de funcionamiento de los módulos de conversión y datos estadísticos
- El estado de funcionamiento de todos los PVI-STRINGCOMB conectados al inversor
- Mensajes de alarma
- El estado de funcionamiento del sistema de refrigeración

Tarjeta SD

En la parte posterior de la pantalla hay una tarjeta de memoria SD, en la que se almacenan los datos estadísticos del inversor durante su funcionamiento. Además, en la tarjeta también se instalan los archivos necesarios para el correcto funcionamiento de la pantalla.

Control de la potencia activa/reactiva que la compañía de electricidad suministra a la red de distribución

El inversor puede suministrar potencia reactiva a la red de distribución, además de potencia activa, a través de esta conexión, estableciendo el factor de fase. La gestión del suministro de potencia puede supervisarla directamente la compañía de electricidad. Esta tarea la puede realizar el dispositivo PVI-PMU (que se integra en el inversor de manera opcional) o por medio de comandos serial RS485 (protocolos de comunicación Aurora o Modbus).

Los modos de suministro de potencia pueden variar en función del país de instalación y las compañías de electricidad. Para obtener información detallada acerca de los parámetros y las características de esta función, póngase en contacto con ABB directamente.

Dispositivos de seguridad

El equipo dispone de dispositivos de protección de software y hardware que garantizan una estructura redundante para lograr un funcionamiento totalmente seguro, que incluye:

- Fusibles de protección de la entrada DC 22 con función de supervisión
- Fusibles de protección de la salida AC 62 con función de supervisión
- Protectores contra sobretensiones DC 48 con función de supervisión
- Protectores contra sobretensiones AC 72 con función de supervisión
- Protectores contra sobretensiones auxiliares 74 con función de supervisión
- Botón de emergencia 69 que abre los seccionadores AC y DC internos del inversor
- Interruptores de seguridad 03, instalados en cada módulo que apagan el software cuando se abren las puertas



Toldo de protección

El inversor está equipado con un toldo de protección ⁰¹ montado en la parte superior de la cubierta delantera.

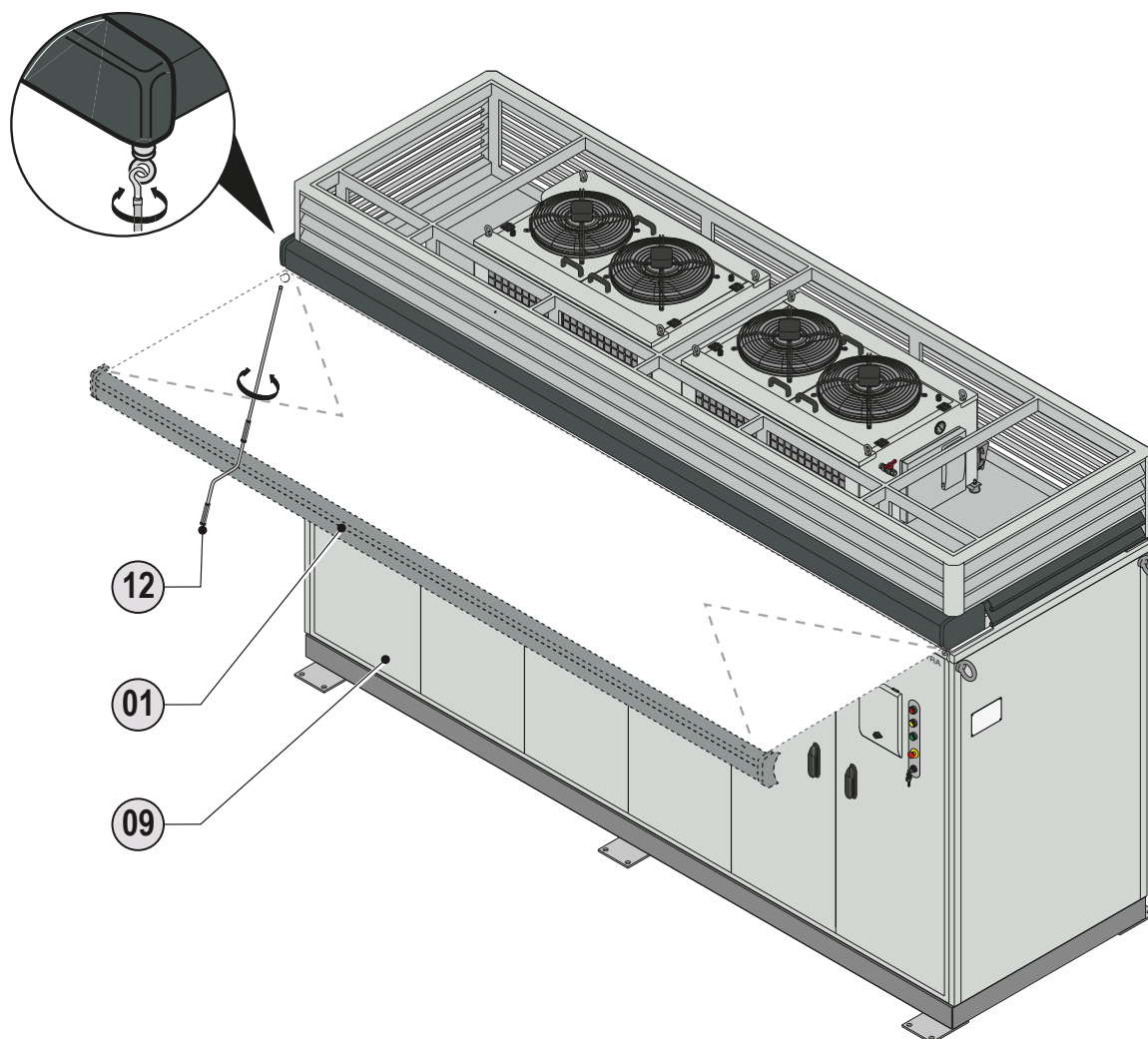
El toldo se utiliza para proteger a los operarios y los componentes interiores del inversor de la lluvia o los rayos del sol durante las tareas de instalación o mantenimiento.

Para desplegar el toldo de protección ⁰¹, hay que girar el gancho situado en el lateral izquierdo utilizando la manivela especial ¹² proporcionada. La manivela se encuentra en el compartimento de entrada DC ⁰⁹ y se debe volver a guardar siempre después de utilizarla.



No se olvide de plegar el toldo al finalizar las tareas de instalación o mantenimiento.

El toldo NO está diseñado para proteger el inversor de los rayos del sol o condiciones ambientales adversas mientras está funcionando con normalidad.



Protecciones

Anti-Isla

En caso de que se produzca un fallo de la red de distribución local atribuible a la compañía de electricidad, o si el equipo se apaga para realizar tareas de mantenimiento, el inversor se debe desconectar físicamente para garantizar la protección de las personas que trabajan en la red de distribución, en conformidad con las leyes y las normativas legales nacionales pertinentes. Para evitar posibles funcionamientos en isla, el inversor cuenta con un sistema de desconexión de seguridad automático que se denomina “anti-isla”.



Fusibles de protección

El compartimento de entrada DC ⁰⁹ incluye diez fusibles de protección de la entrada DC ²² (cinco en el polo positivo y cinco en el polo negativo) por cada módulo de conversión ⁴³.

En consecuencia, el número de fusibles DC instalados en el equipo es el siguiente:

- 20 en el modelo 700 kW con la versión del compartimento de entrada DC de cinco entradas ⁰⁹ (diez fusibles conectados a los polos positivos y diez fusibles conectados a los polos negativos).
- 30 para el modelo 1050 kW con versión del compartimento de entrada DC de cinco entradas ⁰⁹ (15 fusibles conectados a los polos positivos y 15 fusibles conectados a los polos negativos).
- 40 para el modelo 1400 kW con versión del compartimento de entrada DC de cinco entradas ⁰⁹ (20 fusibles conectados a los polos positivos y 20 fusibles conectados a los polos negativos).

El compartimento de la interfaz de usuario y AC ¹¹ contiene tres fusibles ⁶² de protección de la salida AC (uno para cada fase) para cada módulo de conversión ⁴³ de la placa:

- Seis en el modelo de 700 kW (dos fusibles para cada fase)
- Nueve en el modelo de 1050 kW (tres fusibles para cada fase)
- 12 en el modelo de 1400 kW (cuatro fusibles para cada fase)

Protectores contra sobretensiones

Como protección adicional para evitar posibles daños debidos a descargas procedentes de rayos y fenómenos de inducción electrostática, la unidad está equipada con protectores contra sobretensiones DC ⁴⁸ (instalados en cada compartimento de conversión ¹⁰), protectores contra sobretensiones AC ⁷² para la salida de 690 V AC y protectores contra sobretensiones auxiliares ⁷⁴ para las utilidades de los paneles auxiliares ⁶³ (instalados en el compartimento de la interfaz de usuario y AC ¹¹).

Todos los protectores contra sobretensiones son del tipo de cartucho intercambiable.

Supervisión de los componentes

El estado de los componentes principales internos del inversor se supervisa mediante lógica de control. Si se detecta un fallo, la información se comunica y está disponible en la pantalla ⁶⁵ y se indica por medio de las luces de advertencia en el panel delantero de la puerta AC ⁸¹.

La supervisión también se puede realizar por medio de dispositivos remotos (si se dispone de ellos).

Los componentes principales que se supervisan son:

- fusibles de protección de la entrada DC ²² y fusibles de protección de la salida AC ⁶²
- protectores contra sobretensiones DC ⁴⁸, protectores contra sobretensiones AC ⁷² y protectores contra sobretensiones auxiliares ⁷⁴
- seccionador DC ⁴⁷
- seccionador AC ⁷¹
- contactores AC ⁴¹ instalados en cada compartimento de conversión ¹⁰
- intercambiador de calor externo ³⁰
- módulo de conversión ⁴³



Otros dispositivos de protección

El inversor cuenta con dispositivos de protección adicionales para garantizar su funcionamiento seguro. Estas protecciones incluyen:

- Aislamiento y, por tanto, protección de las tres líneas serial RS485. La placa de control y comunicaciones ⁶⁴ disocia la lógica interna del equipo.
- Supervisión continua de la tensión de red para garantizar que los valores de tensión y frecuencia se encuentran dentro del rango operativo;
- Selector magnetotérmico instalado en el panel auxiliar ⁶³ y conectado a la entrada a la red eléctrica auxiliar (1 en la versión de 700 kW y 2 en las versiones de 1050 y 1400 kW).
- Supervisión de la temperatura interna para limitar automáticamente la potencia, si fuera necesario, para evitar que la unidad se sobrecaliente (degradación).
- Supervisión de las tensiones de entrada (en cada MPPT) para limitar automáticamente la potencia, si fuera necesario (degradación).

Todos estos sistemas de control crean una estructura redundante que garantiza la seguridad total de funcionamiento.



Requisitos de seguridad e información general

El equipo ha sido construido en conformidad con las más estrictas normas de prevención de accidentes y cuenta con dispositivos de seguridad idóneos para la protección de componentes y operadores.

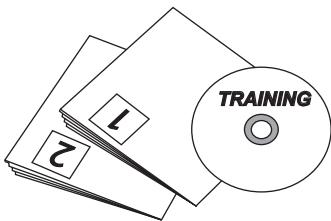


Por razones obvias, es imposible prever todos los tipos de instalaciones y ambientes en los que puede insertarse el equipo, de modo que el cliente tendrá que informar adecuadamente al fabricante sobre las condiciones de instalación específicas.

ABB no asumirá responsabilidad alguna si no se respetan las normas de instalación correcta de su equipo y tampoco responderá por aquellas máquinas que estén instaladas antes o después de su equipo.



Es indispensable proveer informaciones correctas a los operadores. Por tanto, es obligatorio que los operadores lean y respeten la información técnica descrita en el manual y la documentación adjunta.



Las indicaciones del manual no reemplazan las disposiciones de seguridad ni los datos técnicos de instalación y funcionamiento del producto y mucho menos las normativas de seguridad vigentes en el país de instalación y las reglas dictadas por el sentido común.

El fabricante puede encargarse de la formación o capacitación del personal, ya sea en sus facilidades o en las del cliente, según las condiciones que se definan en el contrato.



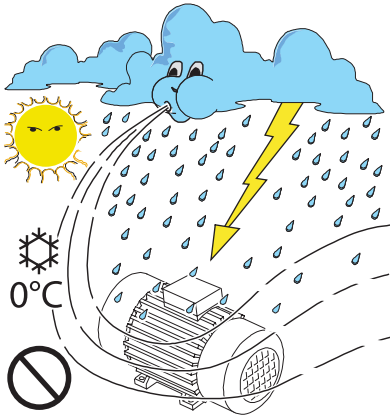
Absténgase de utilizar el equipo si detecta cualquier anomalía de funcionamiento.

Evite cualquier reparación precaria. Las reparaciones deben realizarse exclusivamente con repuestos originales que se instalarán de acuerdo al uso previsto.

La responsabilidad de los componentes comerciales le corresponde a sus respectivos fabricantes.

Zonas y operaciones de riesgo

Condiciones y riesgos ambientales



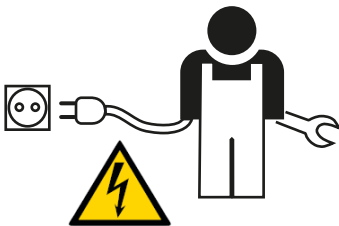
El equipo puede instalarse al aire libre, pero garantizando ciertas condiciones ambientales que no impidan su funcionamiento normal. Estas condiciones se indican en los datos técnicos y en el capítulo sobre la instalación.

ABB NO se hará responsable por la eliminación del equipo y sus componentes: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. Por tanto, el cliente está obligado a eliminar las sustancias potencialmente dañinas para el ambiente en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación del equipo.

Las mismas precauciones tendrán que adoptarse en caso de demolición del equipo.



El equipo no está preparado para trabajar en ambientes explosivos o inflamables.



El cliente y/o el instalador tendrán que instruir adecuadamente a los operadores o personas que puedan acercarse al equipo, indicando con letreros u otros medios las zonas y operaciones que representen riesgos: campos magnéticos, tensiones peligrosas, temperaturas altas, posibilidad de descargas eléctricas, peligros generales, etc.

Señalizaciones y placas



Está terminantemente prohibido retirar, dañar, ensuciar u ocultar las placas colocadas en el equipo.

Las placas tienen que limpiarse periódicamente y mantenerse siempre visibles. NO pueden taparse con objetos ni piezas (trapos, cajas, herramientas, etc.).

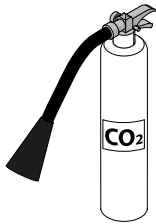
Los datos técnicos indicados en este manual no sustituyen en ningún caso los que se indican en las placas colocadas en el equipo.

Peligro térmico



ATENCIÓN: para poder retirar las protecciones o tapas hay que esperar 10 minutos desde el momento en que se desconecte la tensión, de modo que los componentes se enfríen y se descarguen las cargas electrostáticas y tensiones parásitas.

El equipo recién apagado puede presentar riesgos de quemaduras por el calentamiento de las superficies a alta temperatura (como transformadores, acumuladores, bobinas, etc.). Por tanto, hay que prestar mucha atención a los lugares que se tocan.



En caso de incendio, utilice extintores de CO₂ y sistemas autoaspirantes para combatir el fuego en ambientes cerrados.



Ropa y protección del personal

ABB ha hecho lo posible por eliminar los bordes puntiagudos y afilados, pero en ciertos casos resulta imposible. Por eso se recomienda utilizar la ropa y los equipos de protección individual puestos a disposición por el patrono.



El personal no debe llevar ropas ni accesorios que puedan causar incendios o generar cargas electrostáticas. Como regla general, hay que evitar cualquier ropa que ponga en peligro la seguridad personal.



Todas las operaciones realizadas en el equipo se tienen que efectuar con ropa e instrumentos debidamente aislados.

Por ejemplo: guantes de aislamiento (clase 0, categoría RC)

La instalación debe llevarse a cabo con el equipo desconectado de la red y del generador fotovoltaico

El personal NO debe acceder al equipo con las manos mojadas o los pies descalzos.

El técnico de mantenimiento siempre tendrá que asegurarse de que nadie pueda poner a funcionar el equipo durante las operaciones de mantenimiento y deberá indicar cualquier anomalía o deterioro por desgaste o envejecimiento, de modo que se restablezcan las condiciones de seguridad adecuadas

El instalador o técnico de mantenimiento siempre debe estar atento al ambiente de trabajo, asegurándose de que esté bien iluminado y tenga espacios adecuados para garantizar el uso de las vías de escape.



En la instalación hay que considerar y comprobar que el ruido emitido en el tipo de ambiente no supere los límites establecidos por la ley (inferior a 80 dBA).

Riesgos residuales



A pesar de las advertencias y los sistemas de seguridad, siguen existiendo ciertos riesgos residuales que no se pueden evitar.

Dichos riesgos se enumeran en la tabla siguiente, con sugerencias sobre cómo prevenirlos.

Tabla: riesgos residuales

ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE RIESGOS

SOLUCIÓN RECOMENDADA

Contaminación acústica debido a instalaciones en entornos no idóneos o donde hay personal trabajando permanentemente.

Reevaluar el entorno o lugar de instalación.

Ventilación local adecuada que evite el sobrecalentamiento del equipo y no represente molestias para las personas que trabajan en el lugar.

Restablecer las condiciones ambientales adecuadas y ventilar el lugar.

El sobrecalentamiento de superficies a altas temperaturas (transformadores, acumuladores, bobinas, etc.) podría provocar quemaduras. Prestar especial atención a no obstruir ninguna de las rejillas o sistemas de refrigeración del equipo.

Utilizar equipos de protección adecuados o esperar a que las piezas se enfríen antes de encender el dispositivo.

Falta de limpieza: pone en peligro el sistema de refrigeración e impide la lectura de las etiquetas de seguridad.

Limpiar el dispositivo, las etiquetas y el entorno de trabajo de la manera adecuada.

La acumulación de energía electrostática es capaz de generar descargas eléctricas peligrosas.

Comprobar que los dispositivos han descargado la energía antes de intervenir.

Insuficiente capacitación del personal.

Solicitar un curso de formación complementario.

Durante la instalación, el montaje provisional del equipo o sus componentes puede implicar riesgos para la seguridad.

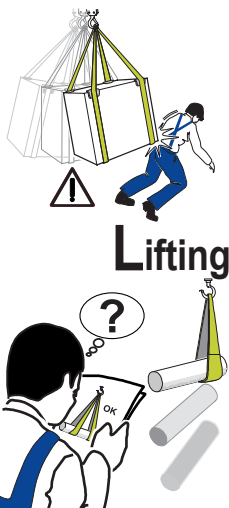
Controlar atentamente e impedir el acceso a la zona de instalación.



Condiciones generales

Algunas recomendaciones se aplican sólo a los productos con los paquetes grandes o múltiples productos de pequeñas dimensiones.

Transporte y desplazamiento



El transporte del equipo, especialmente por carretera, debe realizarse utilizando medios de transporte y métodos adecuados para proteger los componentes (sobre todo los electrónicos) contra choques violentos, humedad, vibraciones, etc..

Durante el desplazamiento, no realice movimientos bruscos ni desplazamientos rápidos que puedan provocar oscilaciones peligrosas.

ABB suele distribuir y proteger los componentes adoptando medidas que faciliten su transporte y desplazamiento, pero, por lo general, se recomienda recurrir a la experiencia de personal especializado para la carga y descarga de los componentes.

Donde esté indicado o previsto, se han colocado o pueden colocarse cáncamos o asas para el anclaje.

Los cables y dispositivos utilizados para la elevación deben tener la capacidad suficiente para soportar el peso del equipo.

No levante al mismo tiempo varios grupos o piezas del equipo, salvo en aquellos casos donde se indique lo contrario

Desembalaje y controles

Cabe recordar que los elementos del embalaje (cartón, celofán, clavos de metal, cinta adhesiva, flejes, etc.) pueden cortar o provocar heridas si no se manipulan con cuidado. Los mismos deben retirarse con herramientas adecuadas, evitando dejarlos a cargo de personas no responsables (por ejemplo, niños).

Los componentes del embalaje se tendrán que desechar y eliminar en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación.

Al abrir el embalaje, compruebe la integridad del equipo y verifique que estén todos los componentes.

Si se observa algún defecto o deterioro, suspensa las operaciones y comuníquese con el transportista, informando también de inmediato a Service ABB.

Modo de elevación



Todos los modelos ULTRA no se deben inclinar durante su elevación y transporte.

La elevación puede hacerse de dos formas:

- elevación con embalaje
- elevación sin embalaje

En los dos casos, se pueden usar carretillas elevadoras (con receptáculo en el lado longitudinal delantero) o cables con los horquillos de equilibrio adecuados para que la elevación sea vertical.



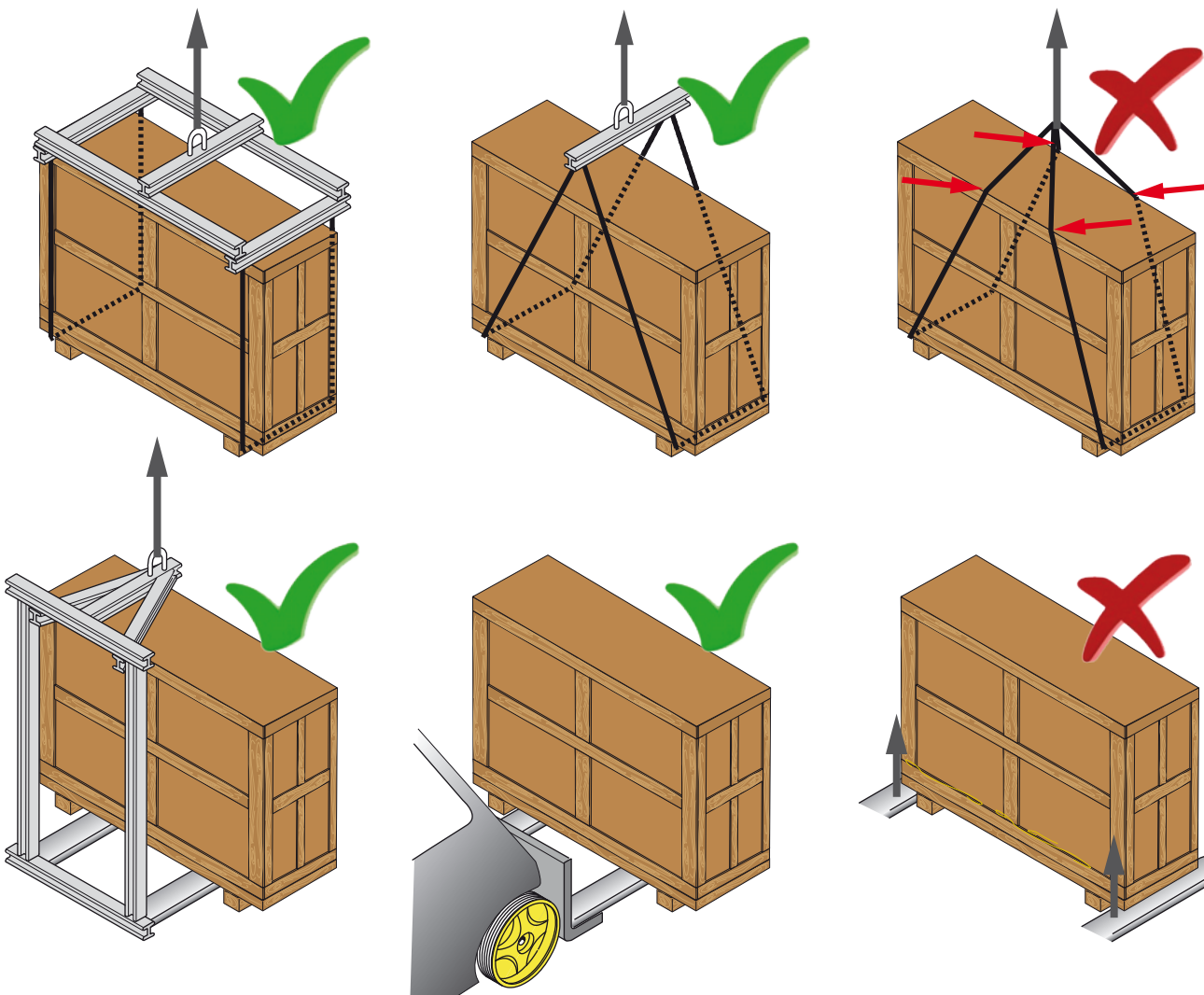
A la hora de colocar el arnés para realizar la elevación, tome como referencia el centro de masa que está marcado con el símbolo especial en el equipo y el embalaje.

Elevación con embalaje

El embalaje puede soportar la carga de un solo dispositivo.

Las paredes del embalaje, aunque son resistentes y tienen puntales transversales, no soportan cargas laterales, por lo que no se pueden usar cables o cadenas que entren en contacto con la parte superior del embalaje

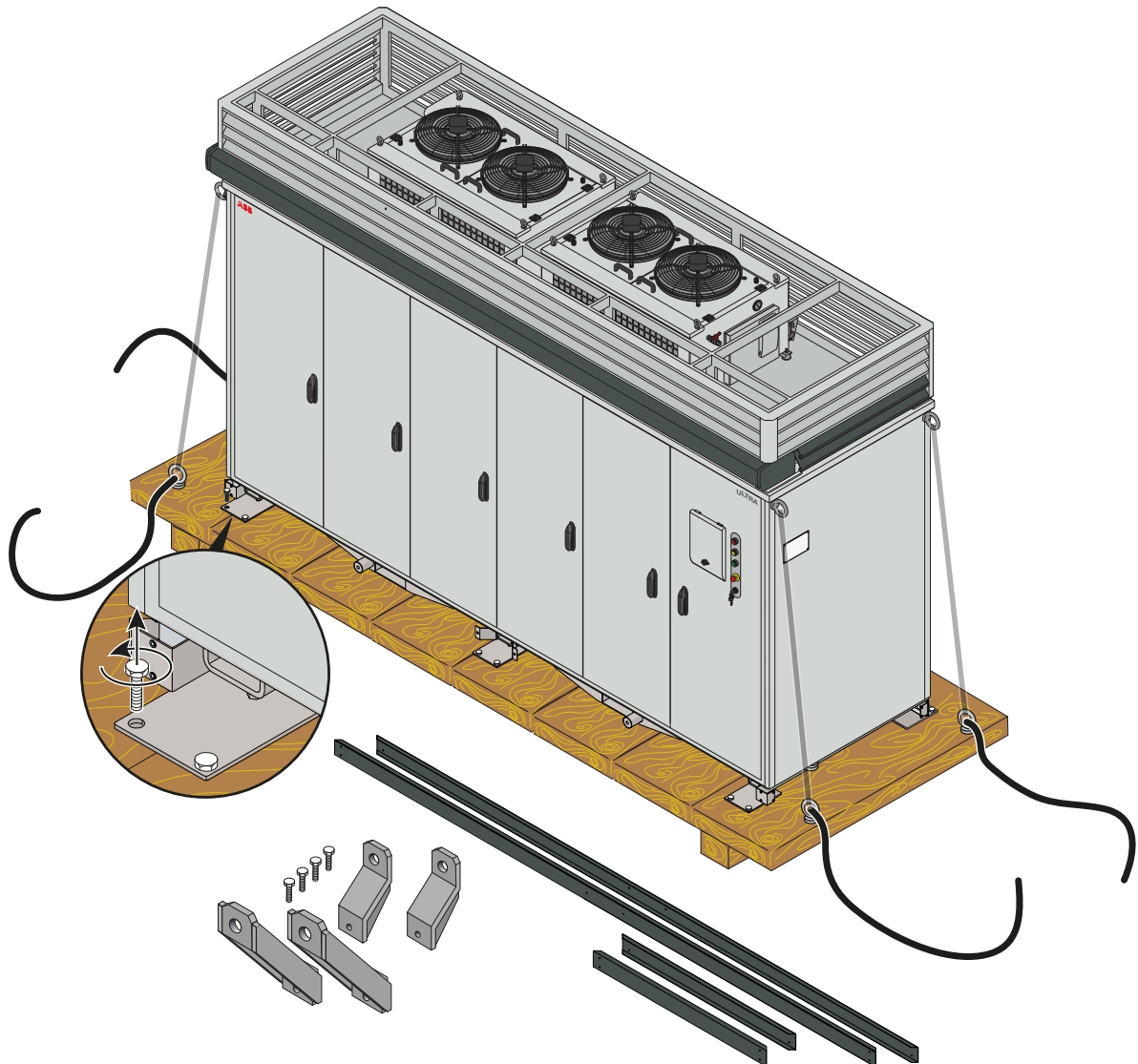
	ULTRA 700 kW	ULTRA 1050 kW	ULTRA 1400 kW
Peso con embalaje en kg	~ 3.400	~ 4.200	~ 5.000



Elevación sin embalaje

Tras retirar las paredes laterales del embalaje, es necesario soltar las cuerdas y los pernos que aseguran el inversor al palé de manera inferior en los pies de apoyo ④.

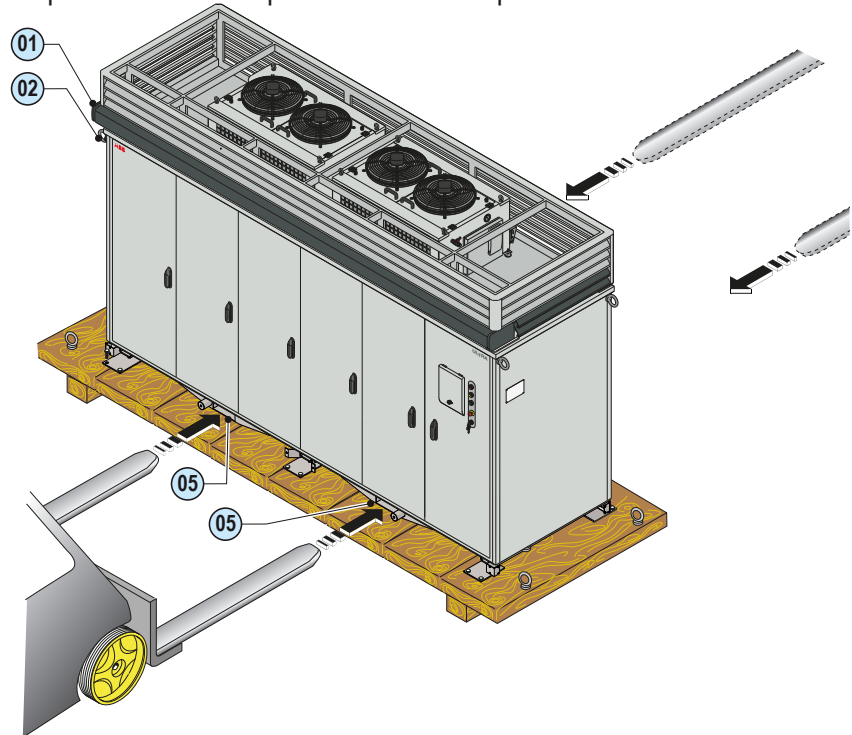
Los cáncamos ⑫ instalados en la sección superior del inversor se deben retirar y los orificios correspondientes se deben cerrar con las cubiertas que se suministran.



	ULTRA 700 kW	ULTRA 1050 kW	ULTRA 1400 kW
Peso sin embalaje en kg	~ 3.000	~ 3.800	~ 4.600

En las tareas de elevación sin embalaje, hay tener en cuenta los mismos factores que en las tareas de elevación con embalaje. Asimismo, para elevar el inversor hay que fijarse en lo siguiente:

Si se procede a la elevación con cables provistos de los horquillos de equilibrio adecuados para que la elevación sea vertical, o con carretilla elevadora, la sujeción debe ser por el lado longitudinal frontal, insertando los horquillos en las correspondientes ranuras para la carretilla elevadora 05.



Si se procede a la elevación con cables o cadenas directamente, es necesario usar los soportes especiales suministrados a tal efecto, montándolos en las barras a lo largo de las ranuras para la carretilla elevadora 05 con tornillos M24.

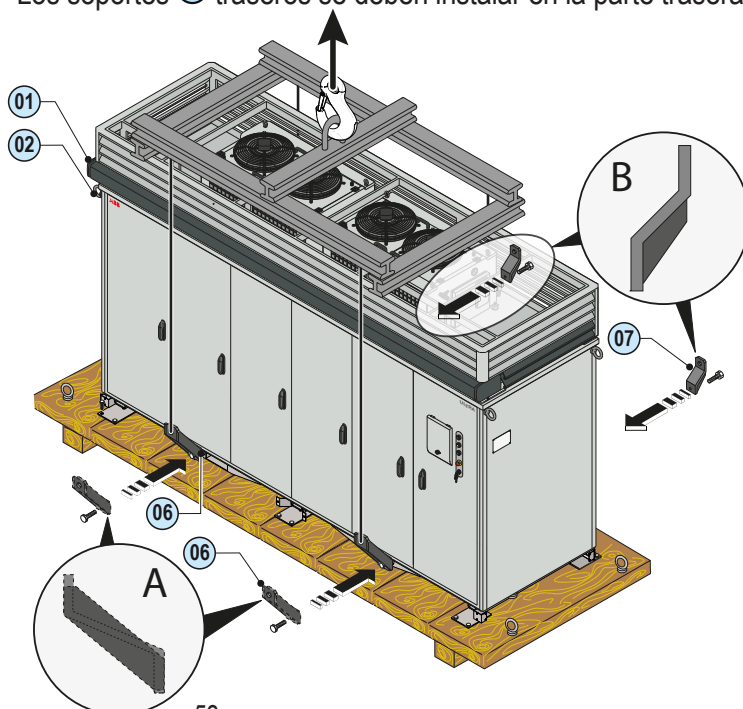


Los soportes delanteros y traseros no son idénticos y, cuando están colocados correctamente, pueden impedir cualquier posible interferencia con el toldo de protección 01 y permiten orientarse al centro de masa.

- Los soportes 06 delanteros se deben instalar en la parte delantera.
- Los soportes 07 traseros se deben instalar en la parte trasera.

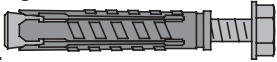
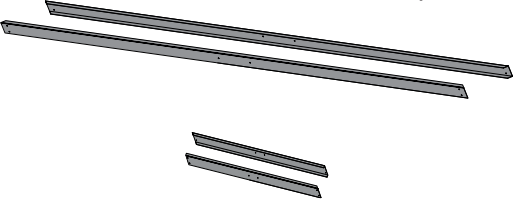

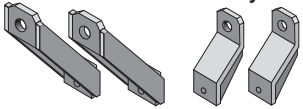


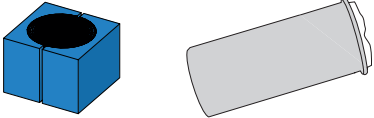



Está terminantemente PROHIBIDO elevar el inversor utilizando los cáncamos 02.



Lista de componentes suministrados

Tabla: Componentes suministrados con el equipo

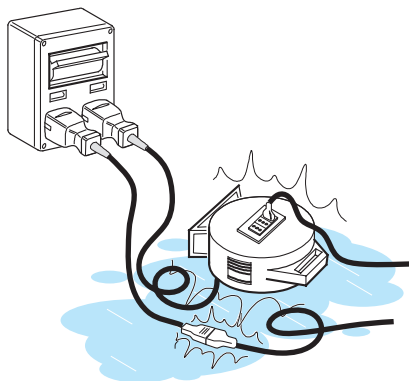
Descripción del equipo	ULTRA 700 kW Cantidad	ULTRA 1050 kW Cantidad	ULTRA 1400 kW Cantidad
TACOS (con tornillo y arandela) para el montaje en la plataforma. Tipo: galvanizado SLM M16x100 	8	12	12
CUBIERTA para orificios M24 que sustituyen a los cáncamos ② en la parte superior de la estructura		4	
CÁRTER delantero / trasero / derecho / izquierdo 		1 + 1 + 1 + 1	
TORNILLOS de montaje del cárter  *preinstalados en el inversor	16	20	20
Soportes de elevación delanteros y traseros 		2+2	
Tornillos de montaje de soportes de elevación  *preinstalados en el inversor		4	
LLAVES de las puertas delanteras + llave de puerta de la pantalla + llave de interruptor de encendido/apagado 	8 + 2 + 1	10 + 2 + 1	12 + 2 + 1
Cajetines que contienen los módulos de prensaestopas Roxtec + dispensador de lubricante 	9 + 6	11 + 6	11 + 6
Manual del USUARIO y mantenimiento para el instalador CD-ROM documentación técnica 		1 + 1	

The supplied components are placed in a cardboard box included in the ULTRA packaging



Condiciones generales

La instalación del equipo se realiza en función de la planta y el lugar donde se montará el equipo. El rendimiento del equipo depende de que las conexiones se realicen correctamente.



El personal autorizado a la instalación debe estar especializado y ser experto en este tipo de operaciones. Además, tiene que haber recibido una formación adecuada sobre este tipo de equipos.

La operación debe ser realizada por personal especializado. En todo caso, siempre habrá que respetar las instrucciones descrita en este manual, así como los esquemas y la documentación adjuntos.



Por motivos de seguridad sólo puede instalar el inversor un electricista cualificado que haya recibido la formación necesaria y/o haya demostrado su capacidad y conocimientos sobre la estructura y el funcionamiento de la unidad.



La instalación debe correr a cargo de instaladores cualificados y/o electricistas autorizados según las normas vigentes en el país donde se efectúe.



La conexión de la instalación fotovoltaica a una instalación eléctrica conectada a la red de distribución debe ser aprobada por el distribuidor de energía eléctrica.



La instalación debe realizarse con el equipo desconectado de la red (seccionador de potencia abierto) y con los paneles fotovoltaicos oscurecidos o aislados.



Cuando los paneles fotovoltaicos están expuestos a la luz solar, proporcionan una tensión continua (DC) al inversor.



La instalación se debe realizar con el equipo desconectado de la red de distribución (seccionador de alimentación abierto) y con los paneles fotovoltaicos en sombra o aislados.

Comprobaciones medioambientales

- Consulte la información técnica para comprobar las condiciones ambientales necesarias (clasificación de protección, temperatura, humedad, altitud, etc.).
- El equipo no se debe instalar en lugares en los que pueda haber gases o sustancias inflamables.
- Coloque el inversor en un lugar de fácil acceso para los operarios.
- No instale el inversor en lugares en los que se pueda acumular el agua de lluvia.
- Si la temperatura ambiente es inferior a 50°C, no es necesario proteger el inversor de los rayos directos del sol. Si las temperaturas son más altas, es necesario proteger el inversor de los rayos directos del sol para evitar la degradación de la potencia de salida. En cualquier caso, la temperatura ambiente debe estar dentro del rango de temperaturas de funcionamiento del inversor que se indica en las características técnicas.
- En las instalaciones en entornos cerrados, asegúrese de que hay una buena ventilación mediante, por ejemplo, sistemas especialmente diseñados para tal fin.
- Se deben evitar las interferencias de fuentes electromagnéticas que puedan afectar al funcionamiento correcto del equipo electrónico con los consiguientes riesgos.



La instalación final del inversor no debe comprometer el acceso a los posibles dispositivos de desconexión colocados externamente.

Consulte las condiciones de garantía para informarse de las posibles exclusiones de garantía debidas a una instalación incorrecta.

Instalaciones por encima de los 2.000 metros

A altitudes elevadas el aire se puede rarificar y, por ello, se pueden crear condiciones especiales que se deben tener en cuenta al seleccionar el lugar de instalación:



- Una refrigeración menos eficiente y el consiguiente aumento de la probabilidad de que el dispositivo experimente una reducción de la potencia por las altas temperaturas en su interior.
 - Reducción de la resistencia dieléctrica del aire que, en presencia de tensiones de funcionamiento elevadas (entrada DC) pueden crear arcos eléctricos (descargas eléctricas) y pueden dañar el inversor.
- Con el aumento de la altitud aumenta exponencialmente el índice de fallo de algunos componentes electrónicos como consecuencia de la radiación cósmica.



All installations at altitudes of over 1000 metres must be assessed case by case considering the aforesaid criticalities.

Ubicación de la instalación

Al seleccionar el lugar de instalación, tenga en cuenta lo siguiente:

- El inversor debe instalarse sobre una plataforma resistente que pueda soportar su peso.
- Debe instalarse en lugares seguros y de fácil acceso.
- Debe instalarse en posición totalmente vertical, utilizando los instrumentos de verificación adecuados.



Instalar el inversor sobre una base no sólida y en plano puede generar riesgos de caída y/o daños en el inversor.

- El mantenimiento/instalación del hardware y el software del equipo se lleva a cabo principalmente en el frontal.



Es bueno dejar accesibles todos los lados de forma que se faciliten posibles intervenciones de mantenimiento.

- Respete las distancias mínimas indicadas. Las distancias son diferentes si utiliza o no la campana de salida de aire caliente ABB.

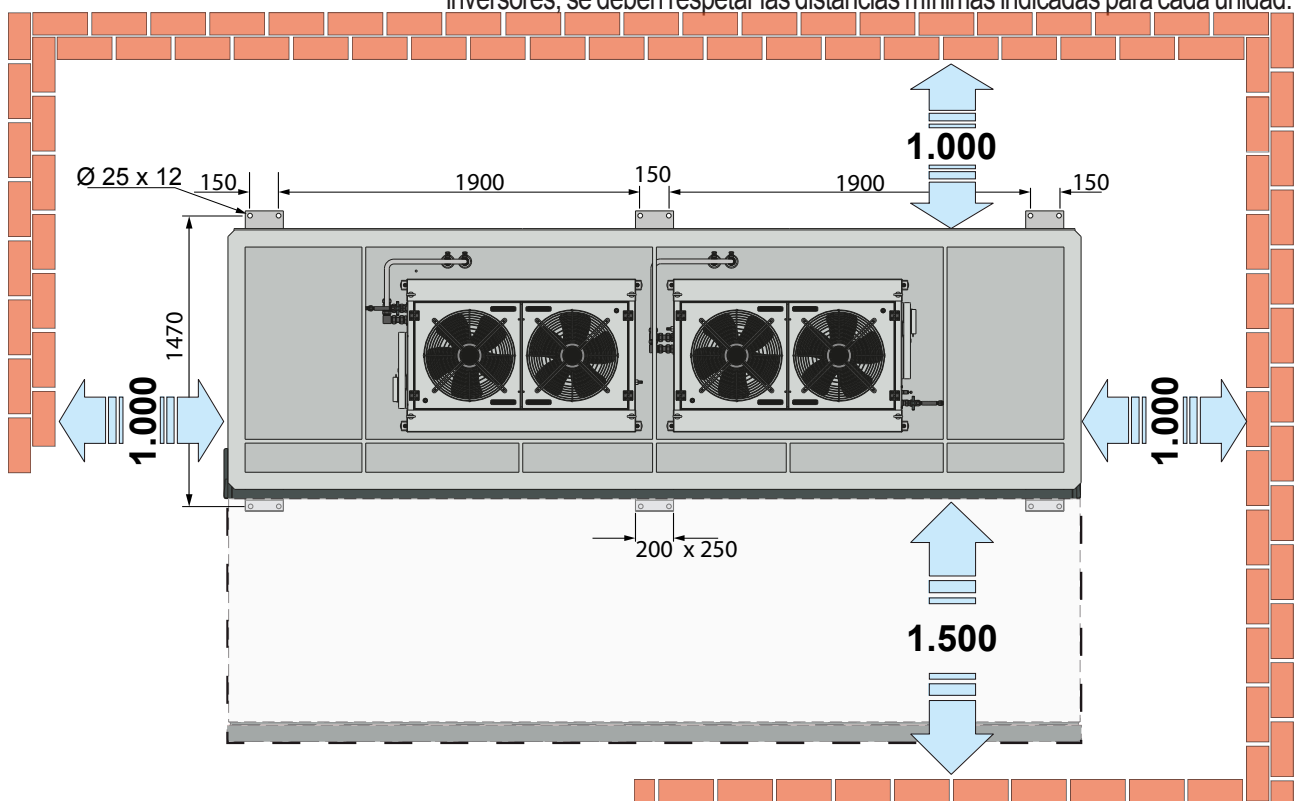


En caso de instalar varios inversores deben respetarse las distancias mínimas de cada inversor.

Para los modelos con kit de conexión a tierra, la instalación del inversor y de los arreglos a él conectados debe efectuarse en un área con acceso permitido únicamente a personal cualificado, a través de apertura de puertas o eliminación de barreras con uso de llaves. Dicha área debe indicarse claramente con señales específicas de advertencia.



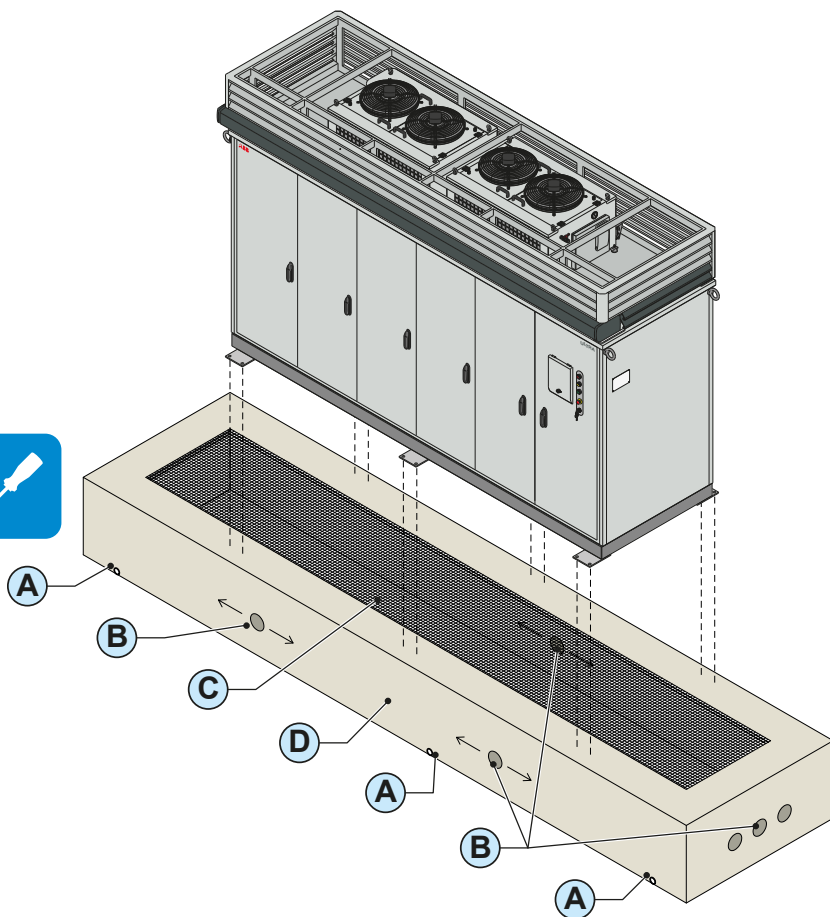
- Para llevar a cabo la instalación y el mantenimiento del hardware y el software del equipo, abra las puertas delanteras o quite los paneles traseros. Compruebe que las distancias de seguridad de la instalación son correctas para poder llevar a cabo las tareas normales de comprobación y mantenimiento.
- Observe los requisitos de la distancia mínima. En caso de que se instalen más inversores, se deben respetar las distancias mínimas indicadas para cada unidad.



Preparación y requisitos de la plataforma

Para que la instalación sea óptima, el inversor se debe asegurar con pies de apoyo ④ a una plataforma fabricada con un material adecuado que sea capaz de soportar el peso.

La plataforma debe estar nivelada (pendiente máxima permitida 0,3 %) y tener las dimensiones especificadas en la parte inferior del modelo de inversor.



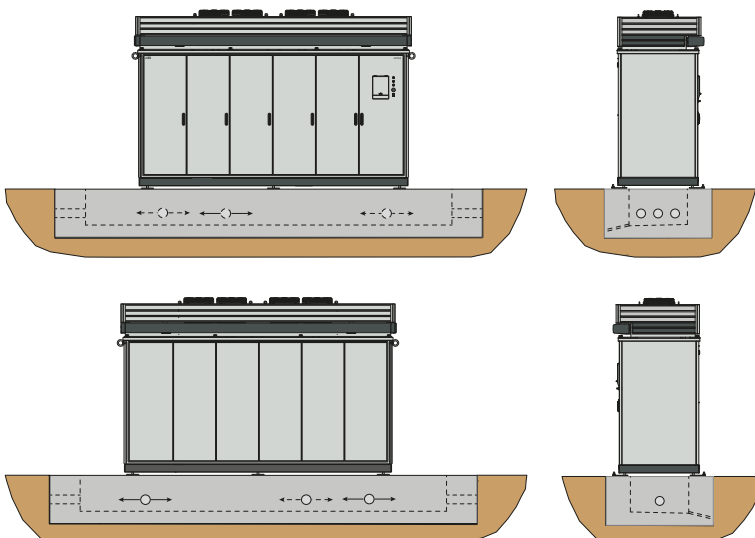
Como norma general, ABB recomienda construir una base ④ que tenga las siguientes características

- Zona central protegida con un suelo de rejilla sobre el que se pueda caminar ③ para poder introducir y colocar los cables fácilmente
- Orificios en las paredes laterales ② para introducir los tubos corrugados de las señales de control y comunicaciones, AC y DC

Procure no utilizar los tubos corrugados que ya se utilizan para los conductores DC o AC para los cables de comunicaciones o de señales.

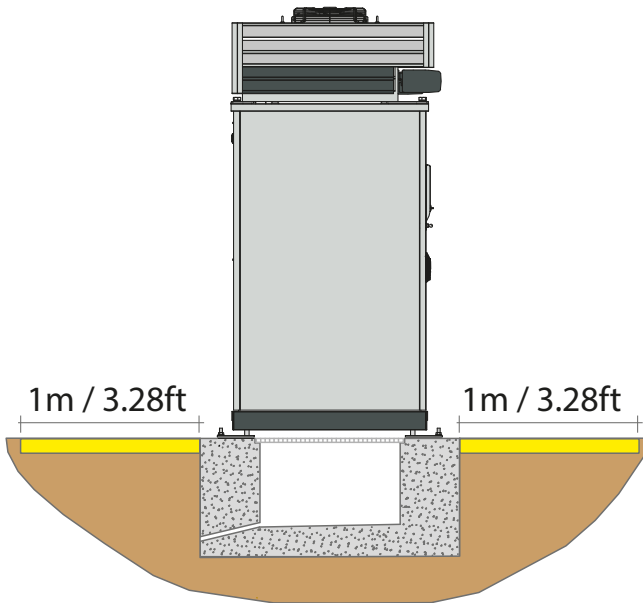
Si se solicita, ABB ofrece a sus clientes los esquemas de una plataforma que es compatible con la instalación del inversor.

- Orificios para drenar el agua de lluvia ①
- Zona central con superficie inclinada para canalizar el agua de la lluvia hacia los orificios de drenaje



Aquí, en el lateral, están las cuatro vistas laterales de la plataforma.

Los orificios para introducir los cables solo sirven como guía orientativa, ya que su número, tamaño y posición dependen del tipo de cable utilizado y de la configuración del sistema (por ejemplo, lateral de introducción de cables).



Además de la plataforma, también se recomienda instalar un suelo sobre el que se pueda caminar que se extienda al menos 1 metro alrededor del inversor. Esto permite trabajar sobre una superficie limpia y segura mientras se realizan las tareas de instalación y mantenimiento.

De acuerdo con las directrices de ABB, el ensamblaje de la plataforma del inversor está diseñado para poder instalarlo en cualquier tipo de suelo. De acuerdo con los cálculos, la plataforma debe ser de cemento reforzado con la siguiente composición:

Acero

El acero estructural debe ser del tipo B450C probado en fábrica, con una resistencia a la tracción de 2.600 kg/cm², tanto para las armaduras longitudinales como los soportes.



Hormigón

En la siguiente table, se muestra el tamaño y el porcentaje de hormigón natural y triturado que se va a utilizar:

Material	Tamaño	Porcentaje
Arena triturada (o aluvial)	0 - 5 mm	40%
Grava gruesa	5 - 12 mm	35%
	12 - 20 mm	25%

Aglutinantes

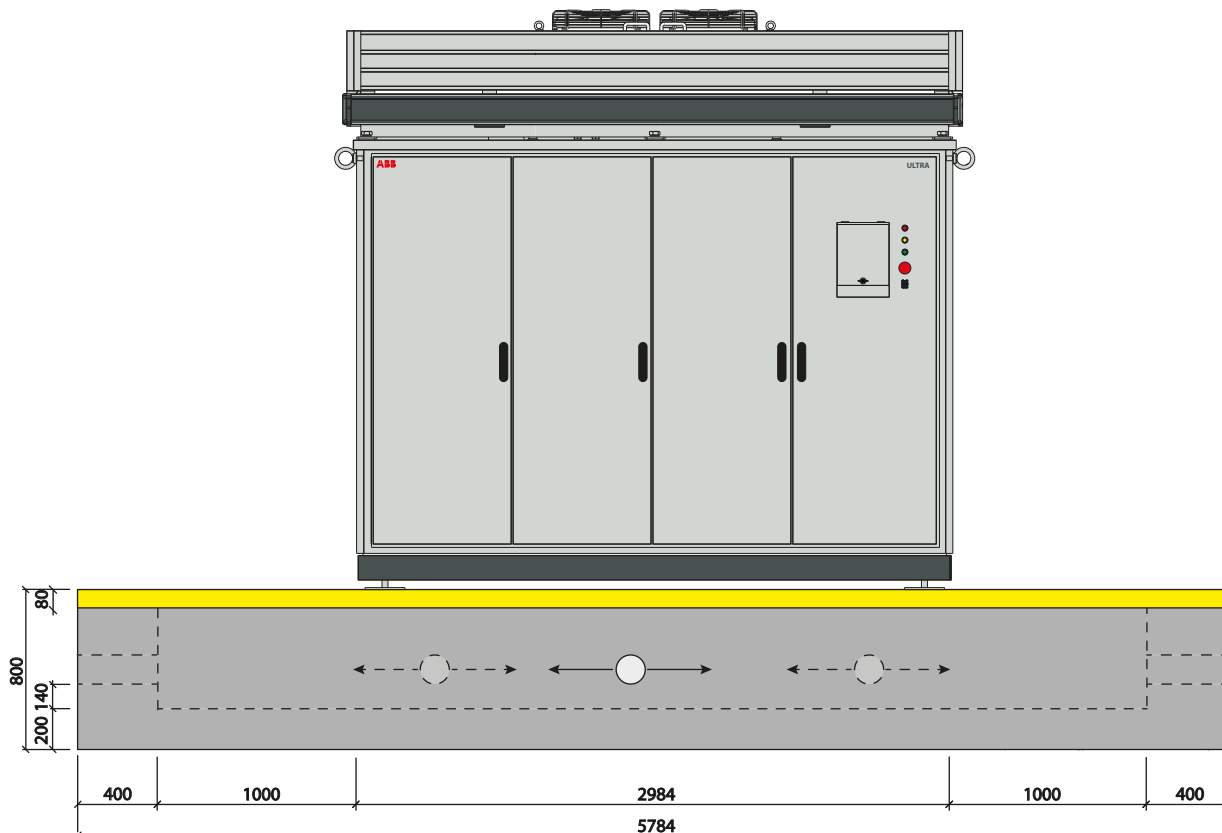
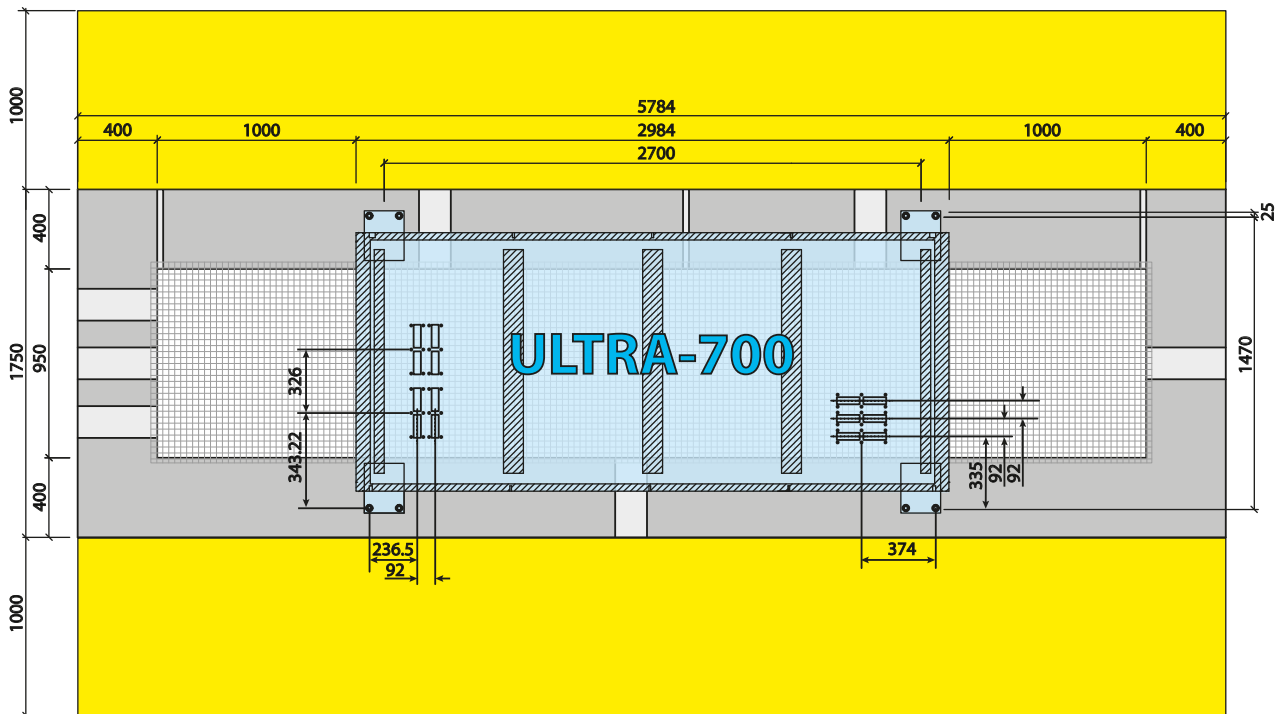
Se deben utilizar aglutinantes “Portland 425” en una concentración de 3,5 q / m³ de cemento.

Cubierta de cemento

La capa de cemento que cubre el acero reforzado (cubierta) debe tener un grosor de al menos 2 cm en caso de que haya losas o paredes, o de 2,5 centímetros para vigas o pilares.

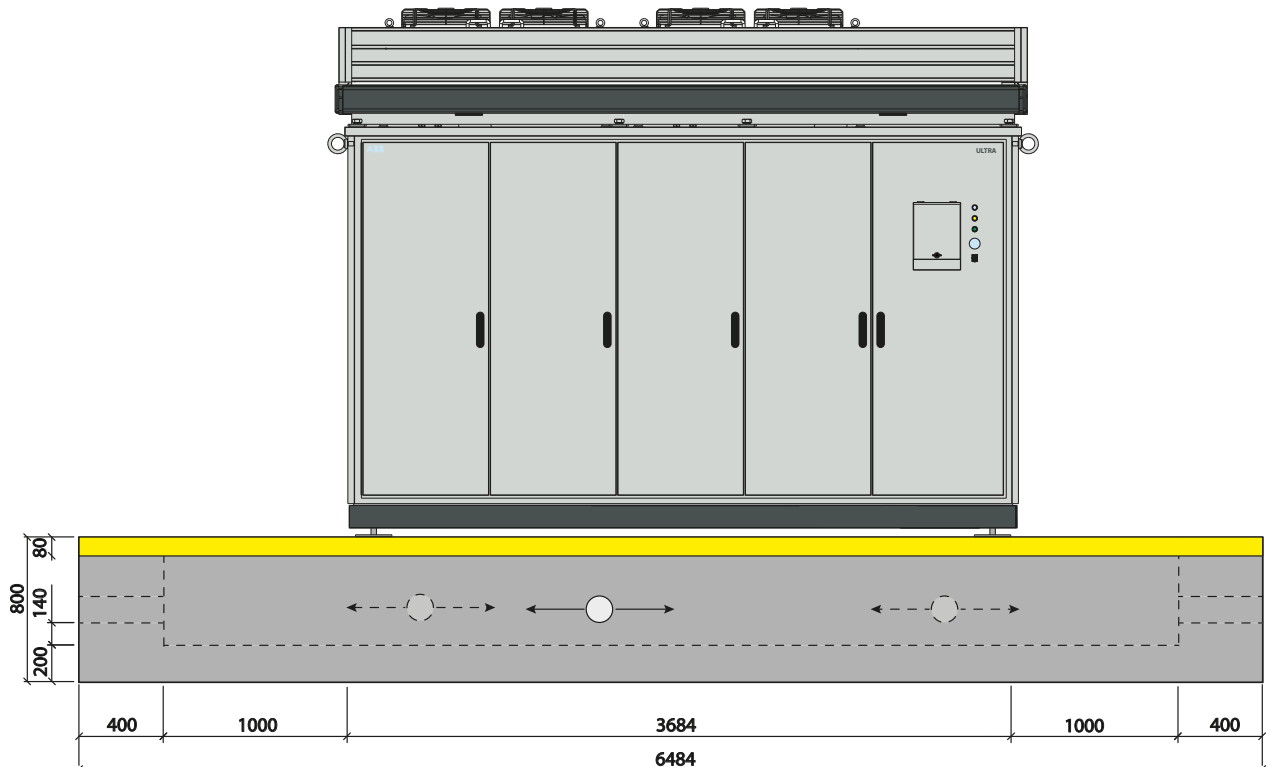
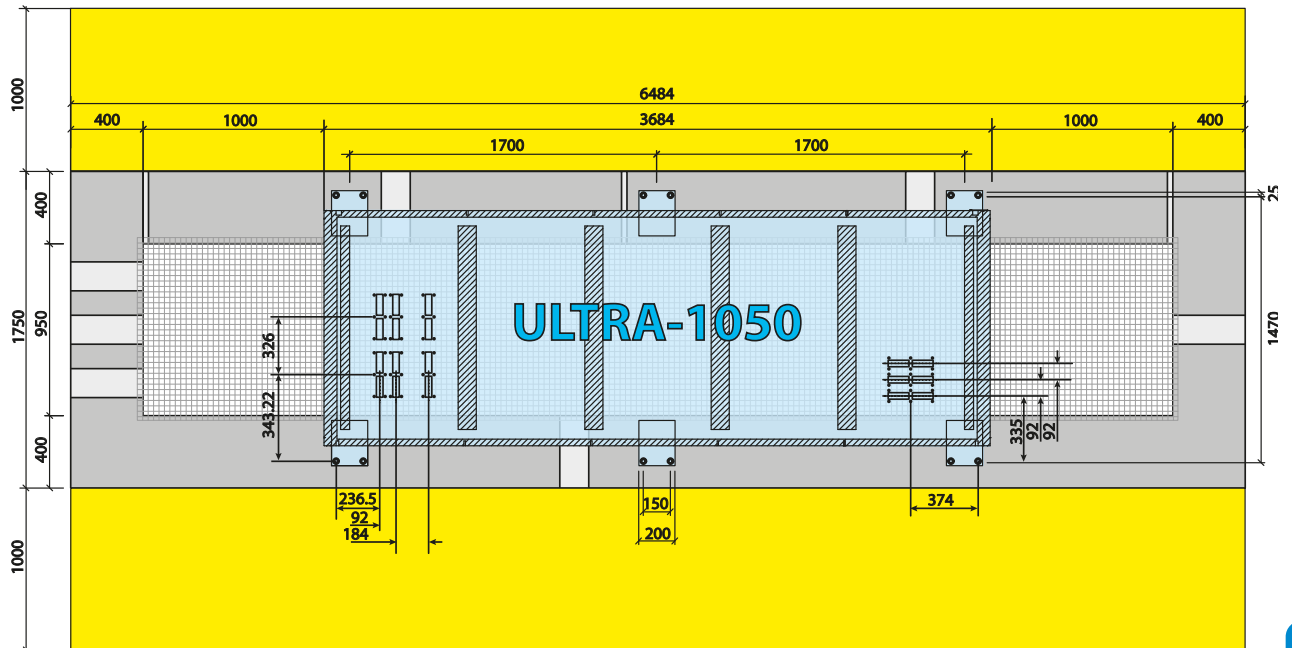
A continuación, se ofrece una lista de las dimensiones de la plataforma y de las alturas para la colocación de los tubos corrugados para pasar los conductores en el interior del inversor:

Dimensiones de la plataforma ULTRA-700



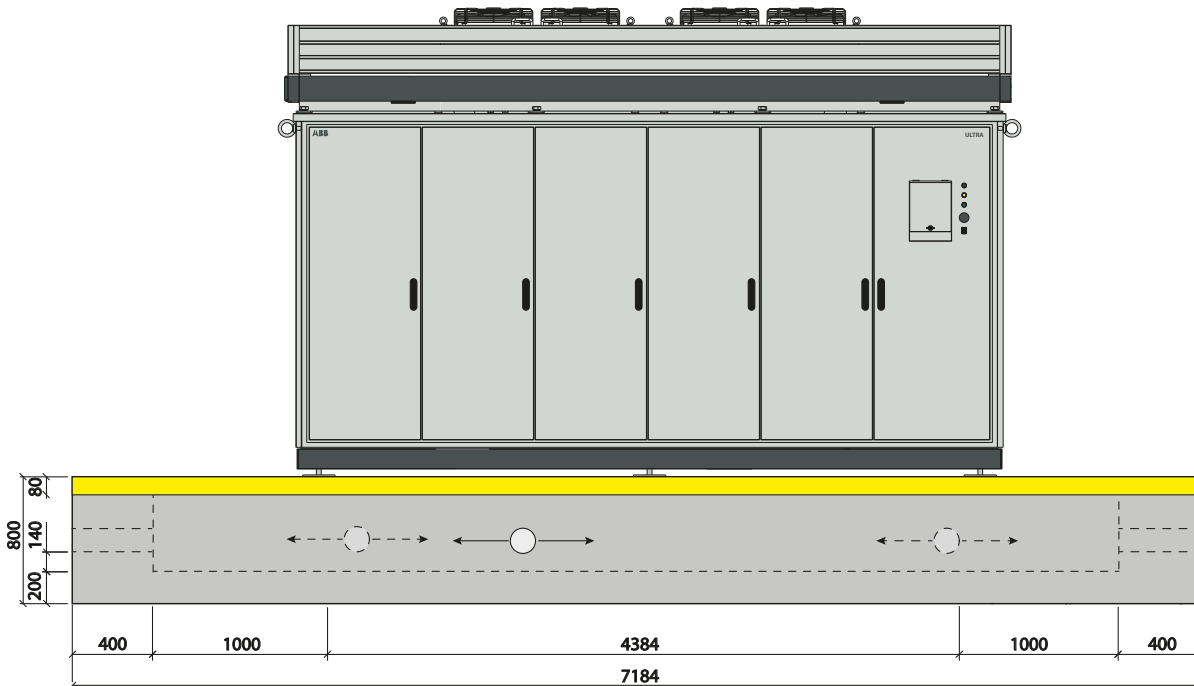
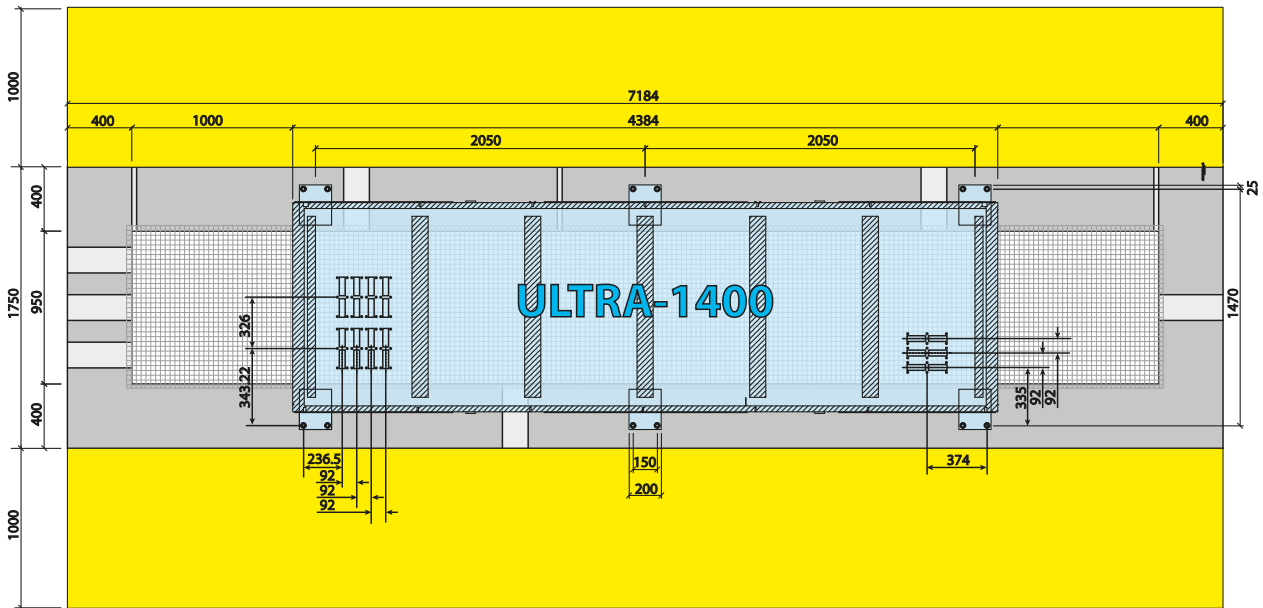
El suelo sobre el que se puede caminar está resaltado en amarillo. Permite trabajar sobre una superficie limpia y segura mientras se realizan las tareas de instalación y mantenimiento.

Dimensiones de la plataforma ULTRA-1050



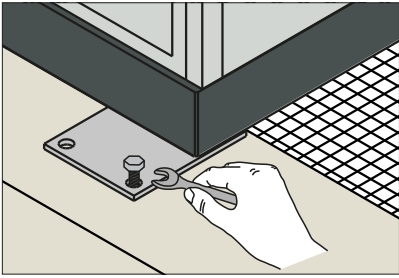
El suelo sobre el que se puede caminar está resaltado en amarillo. Permite trabajar sobre una superficie limpia y segura mientras se realizan las tareas de instalación y mantenimiento.

Dimensiones de la plataforma ULTRA-1400



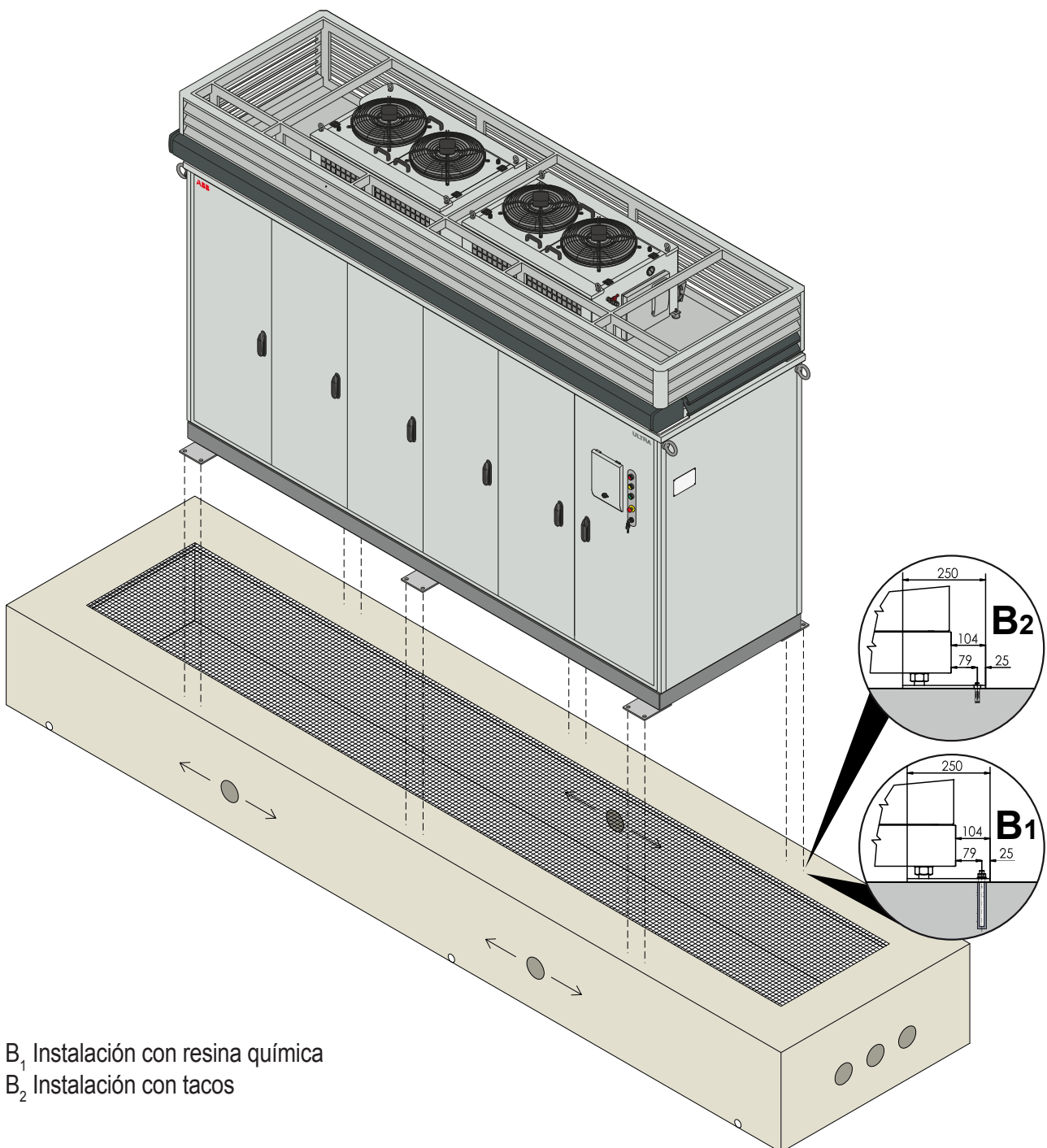
El suelo sobre el que se puede caminar está resaltado en amarillo. Permite trabajar sobre una superficie limpia y segura mientras se realizan las tareas de instalación y mantenimiento.

Ubicación y montaje sobre la plataforma



Para elevar el inversor, siga las instrucciones descritas en el capítulo correspondiente y colóquelo sobre la plataforma. Los orificios preparados previamente en la plataforma deben estar alineados con los orificios de los pies de apoyo 04.

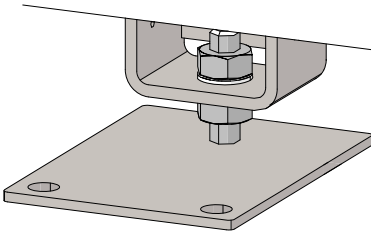
Los pies se deben instalar en la plataforma con los tacos, tornillos y arandelas adecuados suministrados. Si se prefiere, se puede usar resina química y un cable de las dimensiones correctas.



B₁ Instalación con resina química
B₂ Instalación con tacos

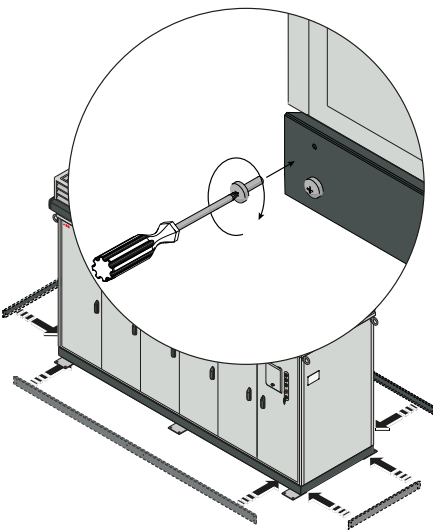
Tareas posteriores al montaje

Una vez que el inversor está montado en la plataforma, ya se puede realizar la instalación de las piezas mecánicas.



Si es necesario compensar algún pequeño desequilibrio causado por una plataforma que no esté perfectamente nivelada, la altura se puede ajustar colocando las dos tuercas en los pies de apoyo 04.

Quite los soportes delanteros 06 y los soportes traseros 07 que sirven para realizar la elevación y guárdelos en un lugar seguro para futuros desplazamientos del inversor.



Instale los 4 cárter inferiores utilizando los tornillos suministrados para tal fin (preinstalados en el inversor). Deben estar alineados con los soportes en las cercanías de los pies de apoyo 04.

Tareas preliminares para las conexiones eléctricas

Antes de proceder a ninguna conexión eléctrica, se deben realizar las siguientes comprobaciones:

En el exterior del inversor

- Compruebe que la tensión de red está desconectada físicamente fuera (antes) del inversor.
- Compruebe que la tensión auxiliar está desconectada físicamente fuera (antes) del inversor.
- Compruebe que las entradas DC están desconectadas físicamente fuera (antes) del inversor (PVI-STRINGCOMB).

Comprobaciones internas del inversor

- Compruebe que todos los seccionadores DC 47 instalados en cada compartimento de conversión 10 están abiertos
- Compruebe que el seccionador AC 71 instalado en el compartimento de la interfaz de usuario y AC 11 está abierto.
- Compruebe que el seccionador de tensión auxiliar general situado en el panel auxiliar 63 está abierto.



Asegúrese de que no hay tensión en los conductores AC o DC.

Asegúrese de que no hay posibilidad de restablecer el dispositivo de desconexión de forma accidental.

Operaciones previas a la conexión del generador FV

Control de polaridad de los strings

Compruebe con un voltímetro que la tensión de cada string respete los valores de polaridad previstos y los límites de tensión de entrada aceptada por el inversor (ver los datos técnicos)



La inversión de polaridad puede causar graves daños

Si la tensión en vacío del string se acerca al valor máximo aceptado por el inversor, hay que tomar en cuenta que con temperaturas ambiente bajas la tensión del string tiende a aumentar (esto varía según el módulo fotovoltaico utilizado). En este caso habrá que verificar las dimensiones de la instalación y/o las conexiones de los módulos de la instalación (por ejemplo: número de módulos en serie mayor que el número previsto por el proyecto).

Control de la dispersión a tierra del generador fotovoltaico



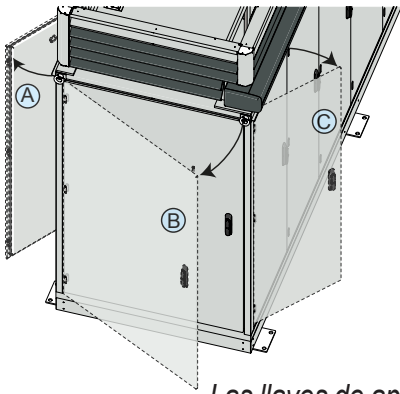
Mida la tensión entre el polo positivo y el polo negativo de cada string con respecto a la tierra..

Si se midiera una tensión entre un polo de entrada y la tierra, es posible que el generador fotovoltaico tenga una resistencia de aislamiento baja (o falla a tierra) y se requiera un control por parte del instalador para resolver el problema.



No conecte los strings si detecta una dispersión a tierra, ya que el inversor podría no conectarse a la red.

Conexión al módulo DC (versión de 5 entradas)



El acceso al área de conexiones DC de entrada se permite a través de tres puertas:

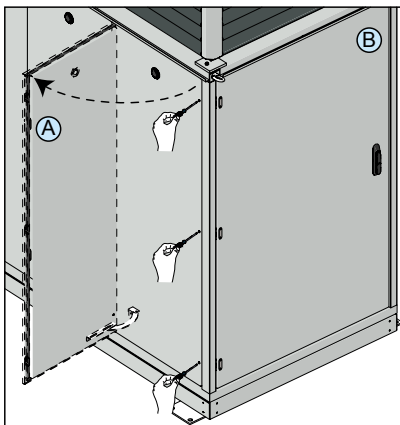
- Puerta delantera
- Puerta lateral (lado izquierdo del inversor)
- Puerta trasera.

La **apertura de la puerta delantera y lateral** del compartimento de entrada DC ⑨ se lleva a cabo utilizando un cierre de asa con las llaves suministradas siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

Las llaves de apertura se deben guardar en un lugar accesible a los operadores autorizados a realizar tareas de instalación y mantenimiento.

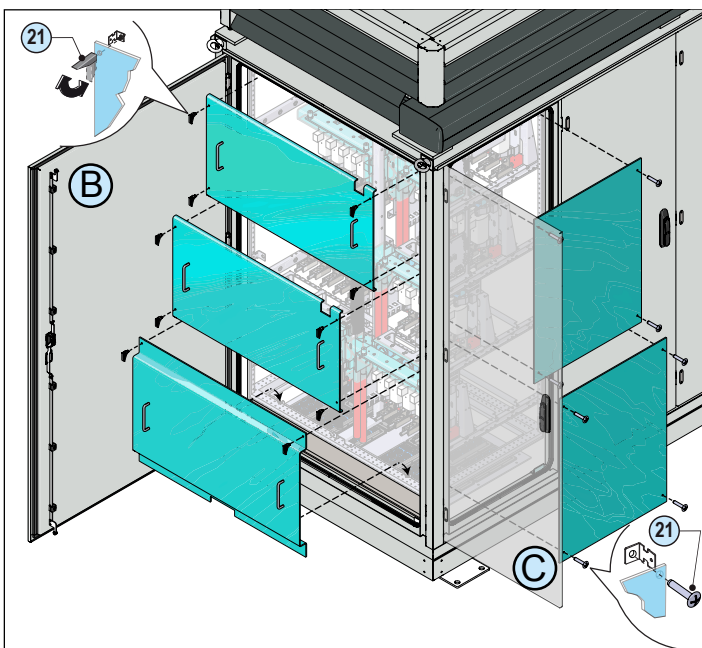


- Continúe abriendo la puerta insertando la llave y girándola hasta la contraventana
- Retire la llave y tire del asa.
- Gire el asa hasta abrir la puerta.



La **apertura de la puerta trasera** se lleva a cabo retirando los tres tornillos de retención. La puerta está equipada con bisagras que permiten la apertura como un libro.

La puerta trasera debe abrirse solo durante la puesta en servicio. Para operaciones de mantenimiento es suficiente abrir la puerta delantera y/o la puerta lateral



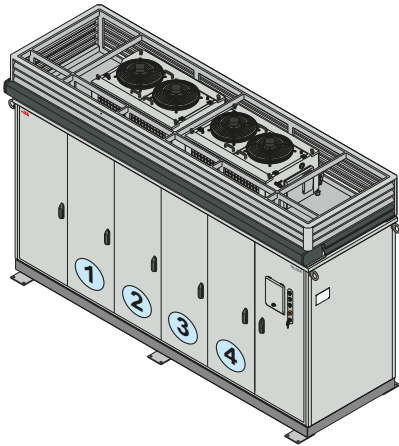
Para acceder a diversos componentes, después de abrir las puertas, es necesario retirar las protecciones de seguridad de plexiglás ⑯.

- **Las tres protecciones en el acceso lateral** están fijas al bastidor mediante pestillos ⑳. Levante todas las palancas de los cierres para desbloquear y quitar el panel tirando de él después de haberlo elevado ligeramente.

Los paneles superior y medio tienen cuatro cierres, el panel inferior solo dos (el inferior encaja en dos guías, tenga cuidado al retirarlo).

- **Las dos protecciones en el acceso delantero** están fijas al bastidor mediante cuatro tornillos para cada una.

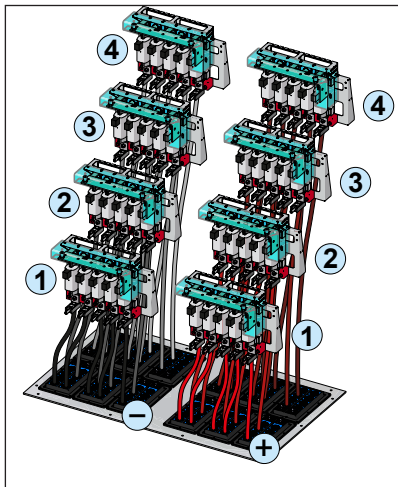
Para la retirada de los paneles es necesario retirar el tornillo de abrazadera ⑳ situado en las esquinas de cada protección.



Cada módulo de conversión de 390 kW (indicado en la imagen con el número ①, ②, ③ y ④) tiene cinco entradas DC. Las entradas dedicadas a cada módulo de conversión se dividen en dos grupos según la polaridad de las conexiones (positiva o negativa)

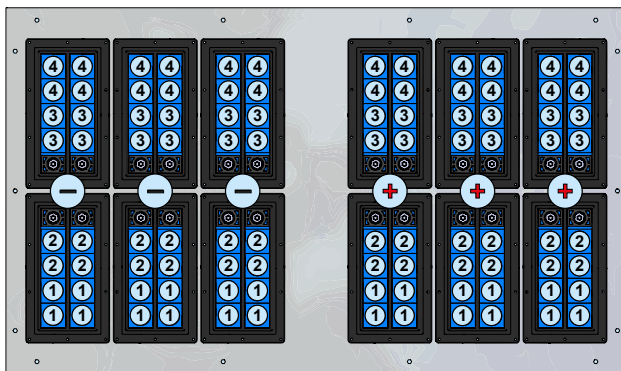
El número de módulos de conversión del inversor ULTRA varía según el tamaño de potencia del modelo que se va a instalar:

Modelo de inversor ULTRA	Modulo de conversión instalado
ULTRA-700.0-TL	2
ULTRA-1050.0-TL	3
ULTRA-1400.0-TL	4



A cada módulo de conversión le corresponden dos grupos de conexiones de entrada, uno positivo y uno negativo. La correspondencia entre los módulos de conversión y los grupos de conexiones se indica mediante los números que se muestran en la figura.

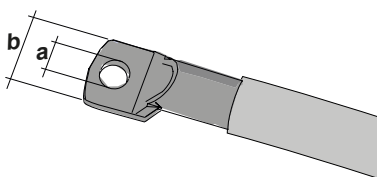
Según el modelo ULTRA que se va a instalar, el número de grupos de conexiones varía según la conmutación estándar del inversor:



Los cables procedentes del generador FV deben pasar a través del prensaestopa situado en la base del armario DC siguiendo un orden exacto para evitar crear confusión y dificultad en la instalación.

Inserte los cables a través de los prensaestopos de DC ⑳ respetando el diagrama de cableado que muestra el cable que se va a utilizar para cada grupo de conexiones.

Preparación de los cables DC



Para preparar los cables DC, es necesario cortarlos a una longitud que sea suficiente para llegar al terminal de entrada apropiado ⑰ y para acoplar los terminales de cables utilizados para asegurar los cables.

Los terminales de cables deben tener las siguientes dimensiones:

a = 13 mm (mín)

b = 44 mm (máx)

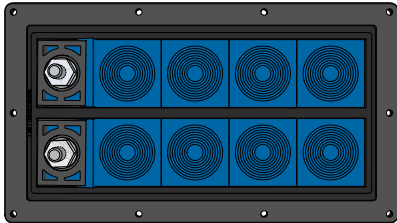


Todas las barras de conexión internas del inversor están hechas de cobre. Si se utilizan cables de aluminio, hay que asegurarse de que se ajustan bien a las barras de cobre utilizando los terminales de cables bimetálicos adecuados.

Instalación de los prensaestopas de DC



Con el inversor se suministran prensaestopas especiales que garantizan que las instalaciones satisfacen el nivel de protección IP previsto.



Modelo: ComSeal 32/8

Número máximo de cables aceptado: 8

Diámetro de cables/tubos aceptados:

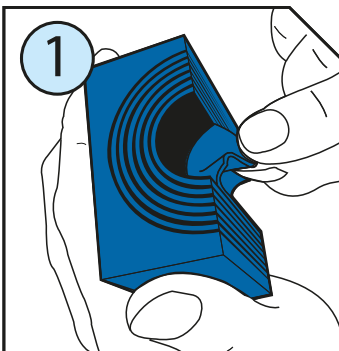
0+9,5-32,5 mm / 0+0,374-1,280"



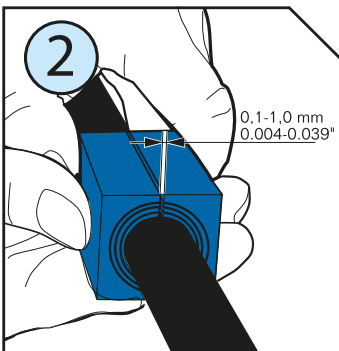
Las instalaciones que se realicen sin utilizar los prensaestopas suministrados no garantizan que la estructura tendrá el nivel de protección IP previsto por el fabricante.

El kit de prensaestopas de DC ②③ está compuesto por un bastidor, los módulos, el lubricante y los elementos de sujeción.

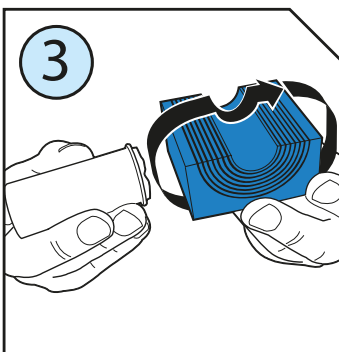
Procedimiento de instalación de prensaestopas DC:



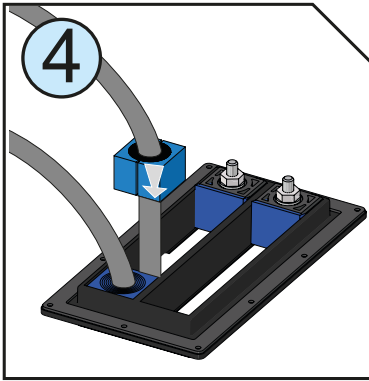
- Ajuste el módulo al cable eliminando las capas extraíbles hasta obtener un diámetro interno adecuado para colocar el cable.



- Con objeto de garantizar la fijación adecuada, el espacio máximo entre las dos mitades del módulo, a presión con el cable, debe medir entre 0,1 y 1,0 mm.



- Todos los módulos se deben lubricar bien, en sus superficies internas y externas, antes de realizar la instalación.



• Inserte los módulos como se indica en el diagrama de instalación.

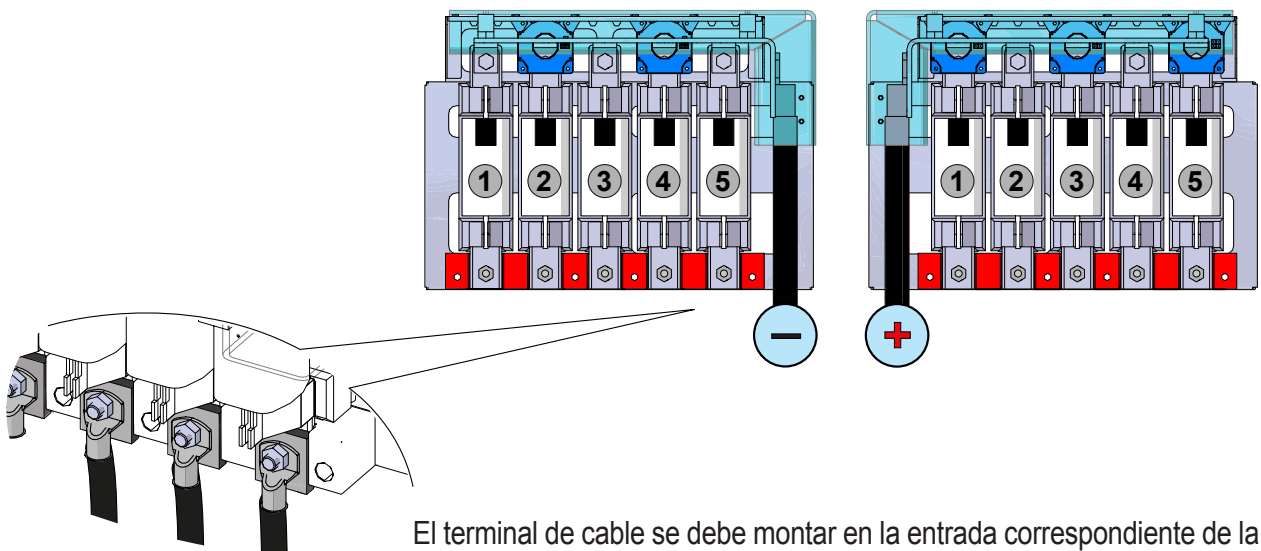
• Para facilitar la inserción del último módulo, incline la mitad de los módulos y empujuelos hacia el bastidor al mismo tiempo.

Instalación de los cables de DC

Asegúrese de que se han realizado todas las comprobaciones previas a la conexión de strings (la polaridad correcta y la ausencia de dispersión a tierra).

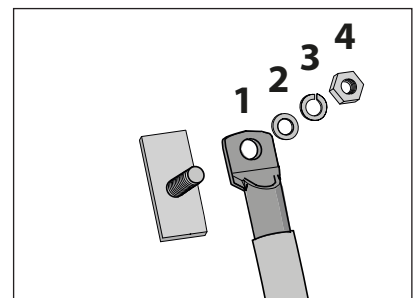
A continuación, realice la instalación de los cables en los grupos de conexión DC ⑮.

Cada grupo de conexiones DC (positivo o negativo) está equipado con cinco entradas y sus fusibles correspondientes (numerados como se indica a continuación).



El terminal de cable se debe montar en la entrada correspondiente de la barra como se indica en el diagrama.

- 1 = Terminal de cable
- 2 = Arandela plana
- 3 = Arandela "grower" (o anilla dividida)
- 4 = Tuerca



Los terminales de cable se deben instalar con el par de apriete adecuado (ver datos técnicos)



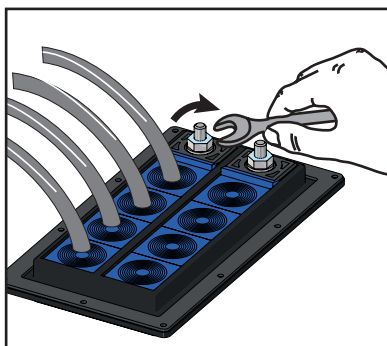


Asegúrese de que no hay ninguna superficie oxidada para evitar el sobrecalentamiento del contacto.

Si hubiera óxido, el contacto se debe limpiar con lija.

Asegúrese de que los cables y sus longitudes tienen las dimensiones correctas para evitar un calentamiento peligroso.

Tareas finales



Para mantener la clasificación de aislamiento IP del inversor, hay que apretar los dos tornillos de seguridad en cada bastidor de prensaestopa utilizando la llave Allen proporcionada (par de apriete recomendado de 5-7 Nm). De esta manera, el sistema de compresión integrado sujetará los cables.



Cuando se hayan instalado todos los cables de entrada DC, hay que volver a montar las placas de cierre y fijarlas en su lugar utilizando los pestillos (21), luego, hay que cerrar la puerta DC.

Las llaves de apertura se deben guardar en un lugar accesible a los operarios autorizados a realizar tareas de instalación y mantenimiento.

Conexiones con el compartimento de la interfaz de usuario y AC

El compartimento de la interfaz de usuario y AC ⁽¹¹⁾ está dividido en 3 zonas principales que sirven para:

1. introducir los cables (salida AC, tensión auxiliar, conexión a tierra, señales de control y comunicaciones) y conectar los cables AC y auxiliares
2. alojar los fusibles AC ⁽⁶²⁾
3. conectar las señales de control y comunicaciones y los dispositivos auxiliares

A continuación, tenemos una lista de las tareas que es necesario realizar para instalar correctamente los cables de salida con el fin de garantizar que se mantiene la clasificación de protección IP del inversor.

Apertura y acceso a la zona de conexiones AC

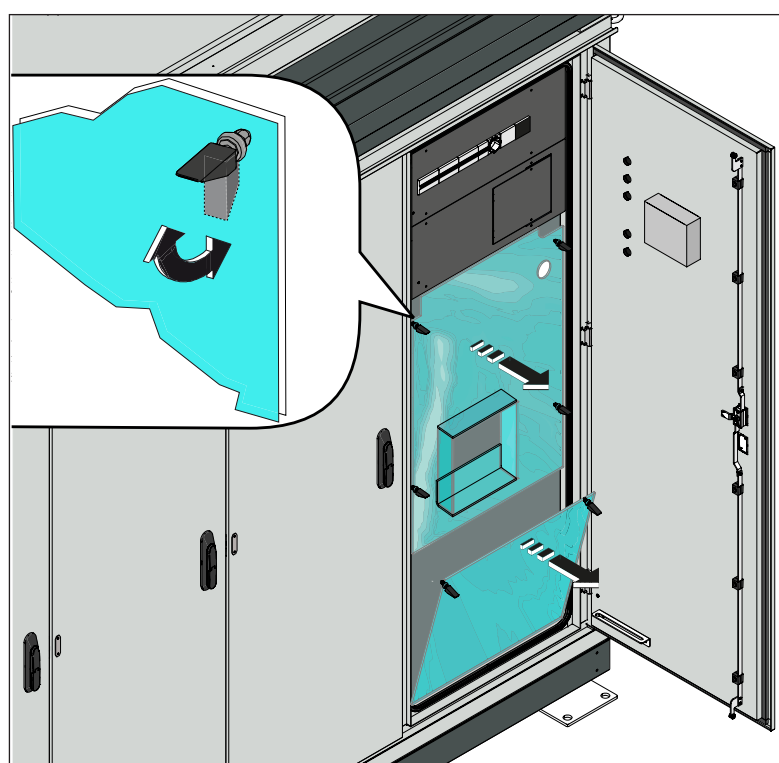


La puerta delantera del compartimento de la interfaz de usuario y AC ⁽¹¹⁾ utiliza un asa que tiene un sistema de bloqueo (incluido). Para acceder al compartimento de la interfaz de usuario y AC, inserte la llave y gírela hasta que haga clic y, a continuación levante y gire el asa.

Una vez que la puerta esté abierta, hay que retirar las placas de cierre de seguridad de plexiglas (placa de cierre de fusibles AC ⁽⁷⁹⁾ y la placa de cierre de las barras conductoras AC ⁽⁸⁰⁾) para acceder a los componentes internos.

Las placas de cierre se fijan al bastidor con pestillos ⁽²¹⁾. Levante todas las palancas de los pestillos para desbloquear el panel, luego levántelo ligeramente y tire de él para quitarlo.

El panel superior de protección de los fusibles de la salida AC ⁽⁶²⁾ tiene cuatro pestillos, y el panel inferior de protección de las barras de salida AC ⁽⁷³⁾ tiene solo dos (la parte inferior está bloqueada en dos guías: preste atención durante la extracción del panel).

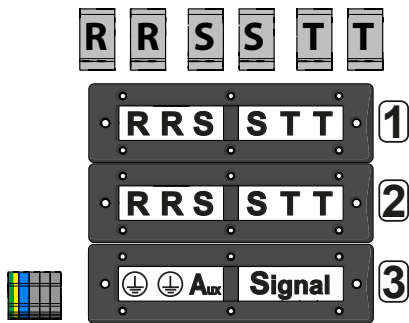


Introducción de los cables AC en el inversor



Antes de realizar ninguna tarea, asegúrese de que los seccionadores de tensión de salida AC y auxiliar (externos) están abiertos.

Prensaestopas AC (vista superior)



Los cables de salida AC, conexión a tierra, tensión auxiliar y señal de control y comunicaciones se deben colocar en los bastidores de los prensaestopas siguiendo el orden numérico y alfabético que se muestra en la figura lateral:

R = Fase R

S = Fase S

T = Fase T

⊕ = Tierra

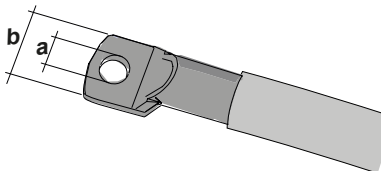
Aux = Tensión auxiliar

Señal = compuesta de 12 módulos de prensaestopas para las señales de control y comunicaciones

Preparación de los cables de tensión de salida AC, conexión a tierra y auxiliar



Para preparar los cables de conexión a tierra y AC, es necesario cortarlos a una longitud que sea suficiente para llegar a la barra de salida AC correspondiente ⁽⁷³⁾ o a la barra de tierra ⁽⁷⁶⁾ y colocar los terminales de cables que sirven para sujetar los cables.



Los terminales de cables de la salida AC deben tener las siguientes dimensiones:

a = 13 mm (min)

b = 40 mm (max)

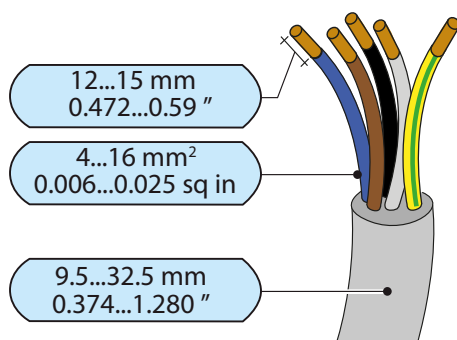
Los terminales de cables de tierra deben tener las siguientes dimensiones:

a = 11 mm (min)

b = 30 mm (max)



Todas las barras de conexión internas del inversor están hechas de cobre. Si se utilizan cables de aluminio, hay que asegurarse de que se ajustan bien a las barras de cobre utilizando los terminales de cables bimetálicos adecuados.



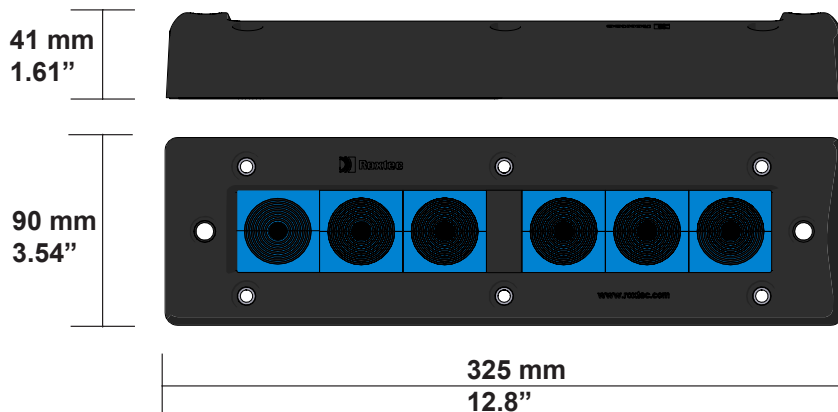
Para conectar la tensión auxiliar, es necesario un cable de cinco vías (trifásico + neutro + tierra).

El diámetro máximo admisible del prensaestopas oscila entre 9,5 y 32,5 mm, en tanto que cada terminal del bloque de terminales acepta un cable con una sección transversal que puede fluctuar entre 0,6 y 16 mm²

Instalación de los prensaestopas AC

Con el inversor, se suministran prensaestopas especiales que garantizan que las instalaciones cumplan la clasificación de protección IP prevista.

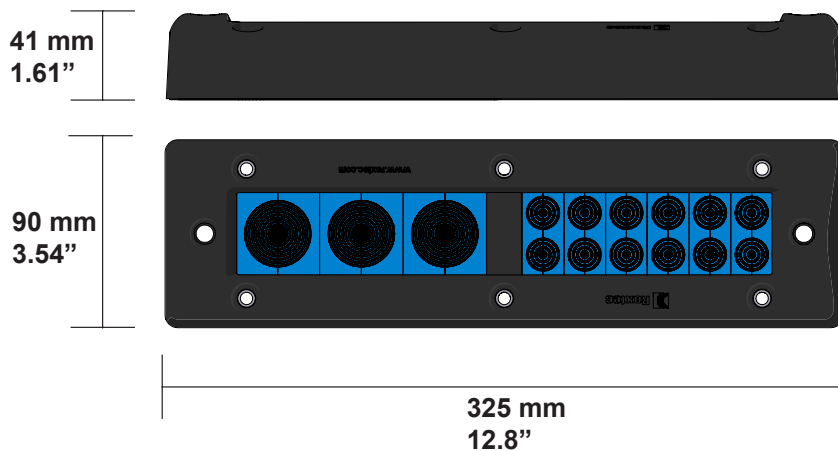
Los modelos de prensaestopas AC ⁽⁷⁸⁾ que se utilizan son **EzEntry 24/6** (cables de electricidad, conexión a tierra y auxiliares) y **EzEntry 24/15** (cables utilizados para las conexiones a la placa de control y comunicaciones ⁽⁶⁴⁾).



Modelo: EzEntry 24/6

Número de cables aceptado: 6

Diámetro de cables/tubos aceptado: 0+9,5-32,5 mm / 0+0,374-1,280"



Modelo: EzEntry 24/15

Número de cables aceptado: 3 y 12

Diámetro de cables/tubos aceptado:

Lateral de 3 cables: 0+9,5-32,5 mm / 0+0,374-1,280"

Lateral de 12 cables: 0+3,5-16,5 mm / 0+0,138-0,650"



El kit de prensaestopas AC ⁽⁷⁸⁾ consta de:

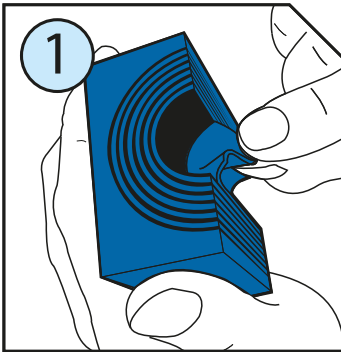
- un bastidor (preinstalado en el inversor)
- los módulos, el lubricante y los accesorios de montaje (que vienen en cajones especiales dentro del inversor).

Las únicas herramientas que se necesitan son las llaves allen del kit.

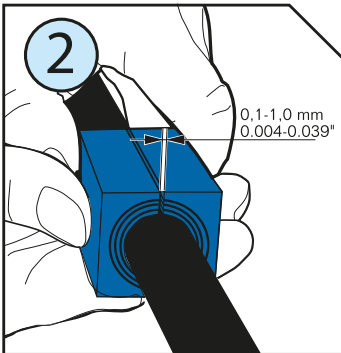


Las instalaciones que se realicen sin utilizar los prensaestopas suministrados no garantizan que la estructura mantenga la clasificación de protección IP prevista por el fabricante.

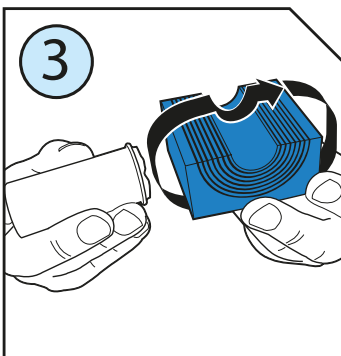
Procedimiento de instalación de prensaestopas DC:



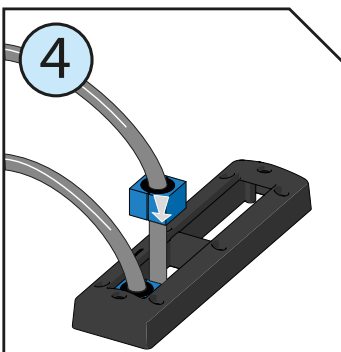
- Ajuste el módulo al cable eliminando las capas extraíbles hasta obtener un diámetro interno adecuado para colocar el cable.



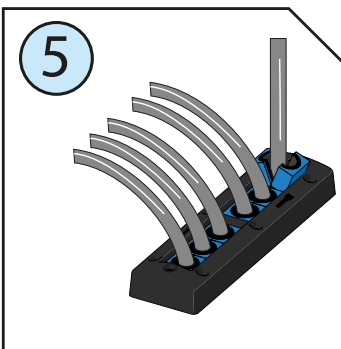
- Con objeto de garantizar la fijación adecuada, el espacio máximo entre las dos mitades del módulo, a presión con el cable, debe medir entre 0,1 y 1,0 mm.



- Todos los módulos se deben lubricar bien, en sus superficies internas y externas, antes de realizar la instalación.



- Inserte los módulos como se indica en el diagrama de instalación.

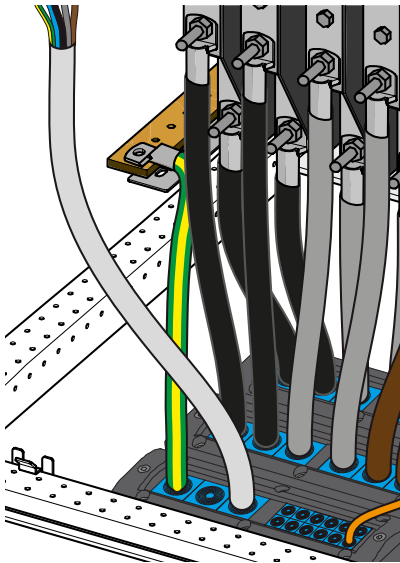


- Para facilitar la inserción del último módulo, incline la mitad de los módulos y empújelos hacia el bastidor al mismo tiempo.

Conexiones de los conductores de tierra



Es obligatorio instalar los conductores de tierra en la barra de tierra ⁽⁷⁶⁾.



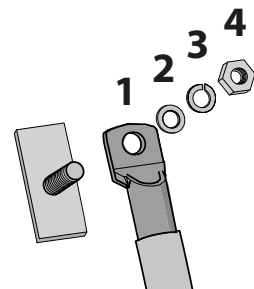
La resistencia de conexión a tierra del propio sistema es esencial por motivos de seguridad y se debe establecer antes de encender el sistema por primera vez.

Es responsabilidad del instalador dar las dimensiones a los conductores de tierra en función de las características del inversor utilizado y del sistema, con objeto de minimizar la resistencia de la conexión a tierra, de acuerdo con la legislación vigente.

Los conductores se deben conectar a la barra de tierra dedicada ⁽⁷⁶⁾ para la conexión de tierra de protección (PE) del equipo por medio de los prensaestopas AC especiales ⁽⁷⁸⁾.

Los terminales de cables se deben montar en la barra de tierra ⁽⁷⁶⁾ como se indica en el diagrama.

- 1 = Terminal de cable
- 2 = Arandela plana
- 3 = Arandela "grower" (o anilla dividida)
- 4 = Tuerca

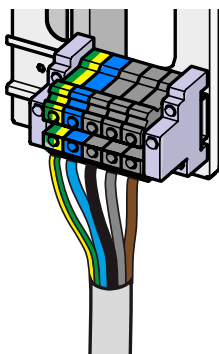


La sección transversal mínima recomendada del conductor de tierra es 120 mm².
Los terminales de cable se deben instalar con el par de apriete adecuado (ver información técnica).

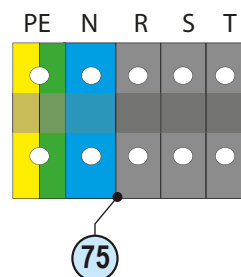


Todas las barras de conexión internas del inversor están hechas de cobre. Si se utilizan cables de aluminio, hay que asegurarse de que se ajustan bien a las barras de cobre utilizando los terminales de cables bimetálicos adecuados.

Conexión de la línea auxiliar AC



Instale el cable de línea de tensión auxiliar en el conector auxiliar ⁽⁷⁵⁾ dedicado.

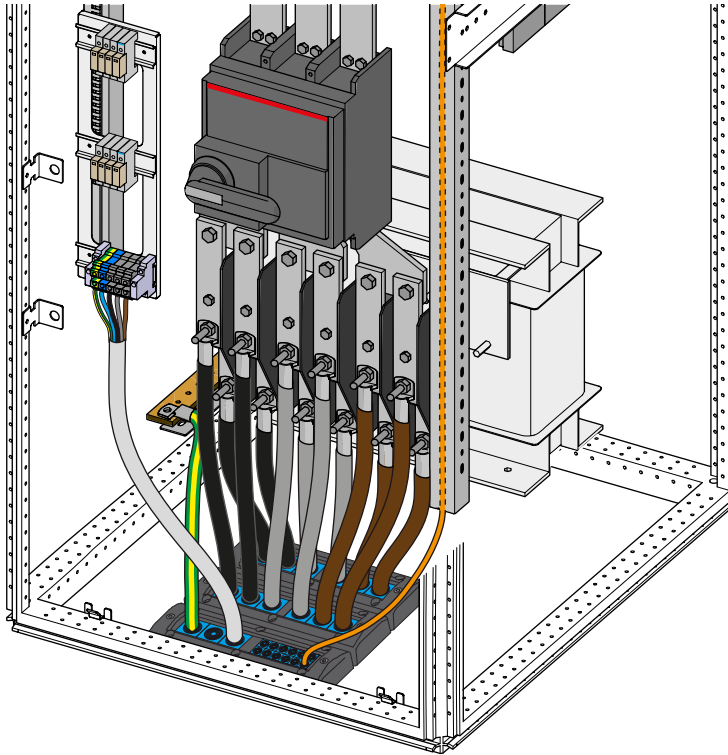


El cable se debe instalar con el par de apriete correcto (véase la información técnica).
Asegúrese de no cambiar la posición de una de las fases con el cable neutro.
La sección del conductor de la línea auxiliar debe tener la dimensión adecuada para impedir un mal funcionamiento o calentamiento:

Conexión de los cables de salida a las barras de salida AC



Asegúrese de que se han realizado todas las comprobaciones previas a la conexión de strings (la polaridad correcta y la ausencia de dispersión a tierra).

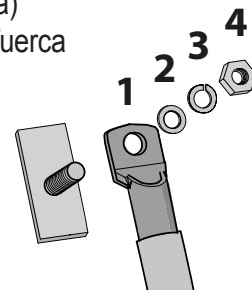


Los cables de salida se deben conectar a las barras de salida AC ⁽⁷³⁾.

Por cada fase de tensión de salida, hay disponibles dos barras de conexión que, a su vez, permiten la conexión de dos cables cada una.

Los terminales de cables se deben montar en la barra de salida correspondiente, como se indica en el diagrama.

- 1 = Terminal de cable
- 2 = Arandela plana
- 3 = Arandela "grower" (o anilla dividida)
- 4 = Tuerca



Todas las barras de conexión internas del inversor están hechas de cobre. Si se utilizan cables de aluminio, hay que asegurarse de que se ajustan bien a las barras de cobre utilizando los terminales de cables bimetálicos adecuados.



Los terminales de cable se deben instalar con el par de apriete adecuado (ver información técnica).

Asegúrese de que no hay ninguna superficie oxidada para evitar el sobrecalentamiento del contacto.



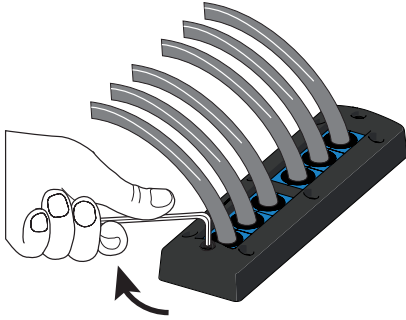
Si hubiera óxido, el contacto se debe limpiar con lija.

Asegúrese de que los cables y sus longitudes tienen las dimensiones correctas para evitar un calentamiento peligroso.

Tareas finales



Si las conexiones con la placa de control y comunicaciones son obligatorias (por ejemplo, conexión de un dispositivo de supervisión), consulte la siguiente sección antes de intentar seguir estas instrucciones.



Para mantener la clasificación de aislamiento IP del inversor, hay que apretar los dos tornillos de seguridad en cada bastidor de prensaestopa utilizando la llave Allen proporcionada (par de apriete recomendado de 5-7 Nm). De esta manera, el sistema de compresión integrado sujetará los cables.



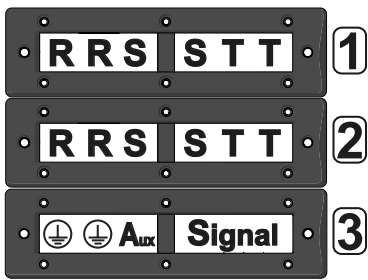
Cuando se hayan instalado todos los cables de entrada DC, hay que volver a montar las placas de cierre y fijarlas en su lugar utilizando los pestillos ⁽²¹⁾, luego, hay que cerrar la puerta AC ⁽⁸¹⁾



Las llaves de apertura se deben guardar en un lugar accesible a los operarios autorizados a realizar tareas de instalación y mantenimiento.



Conexiones a la placa de control y comunicaciones

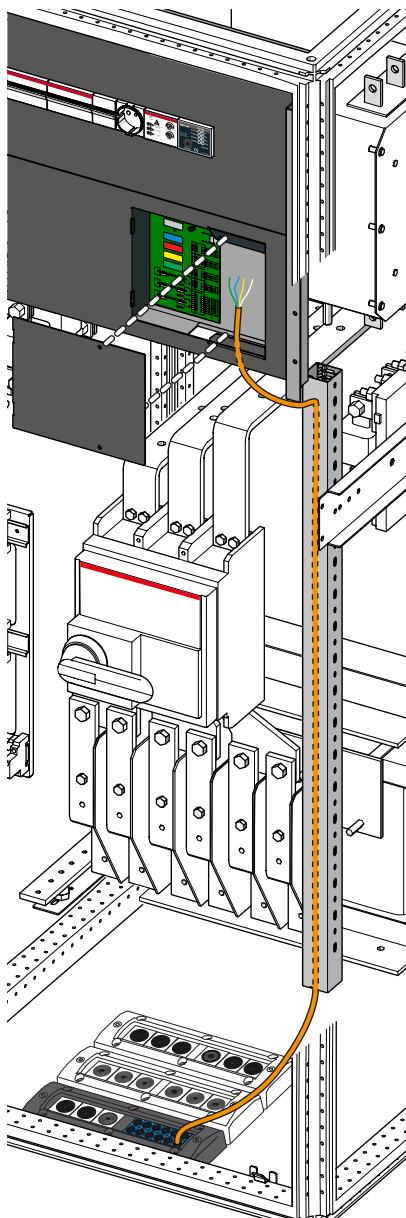


La placa de control y comunicaciones ⁶⁴ se encuentra en el interior del compartimento de la interfaz de usuario y AC ¹¹. Los cables de la conexión de señales de la placa deben pasar a través de los prensaestopas AC adecuados ⁷⁸ (bloque 3 - **Signal**).

A continuación, los cables se deben conducir hasta el panel auxiliar ⁶³ a través del conducto para señales adecuado ⁷⁷.



El conducto protege los cables de contactos no deseados con las barras de salida AC ⁷³ u otros componentes que podrían estar a altas temperaturas y, por ello, dañar el aislamiento de los cables.

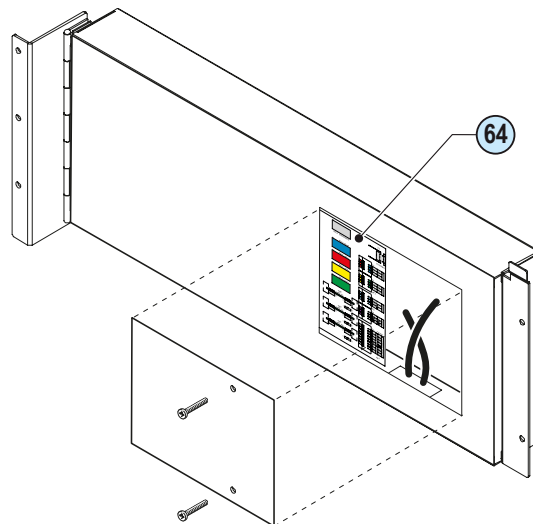


Para acceder a los terminales de conexión de las señales, hay que retirar la cubierta de la placa de control y comunicaciones ⁶⁰ quitando los dos tornillos de fijación.

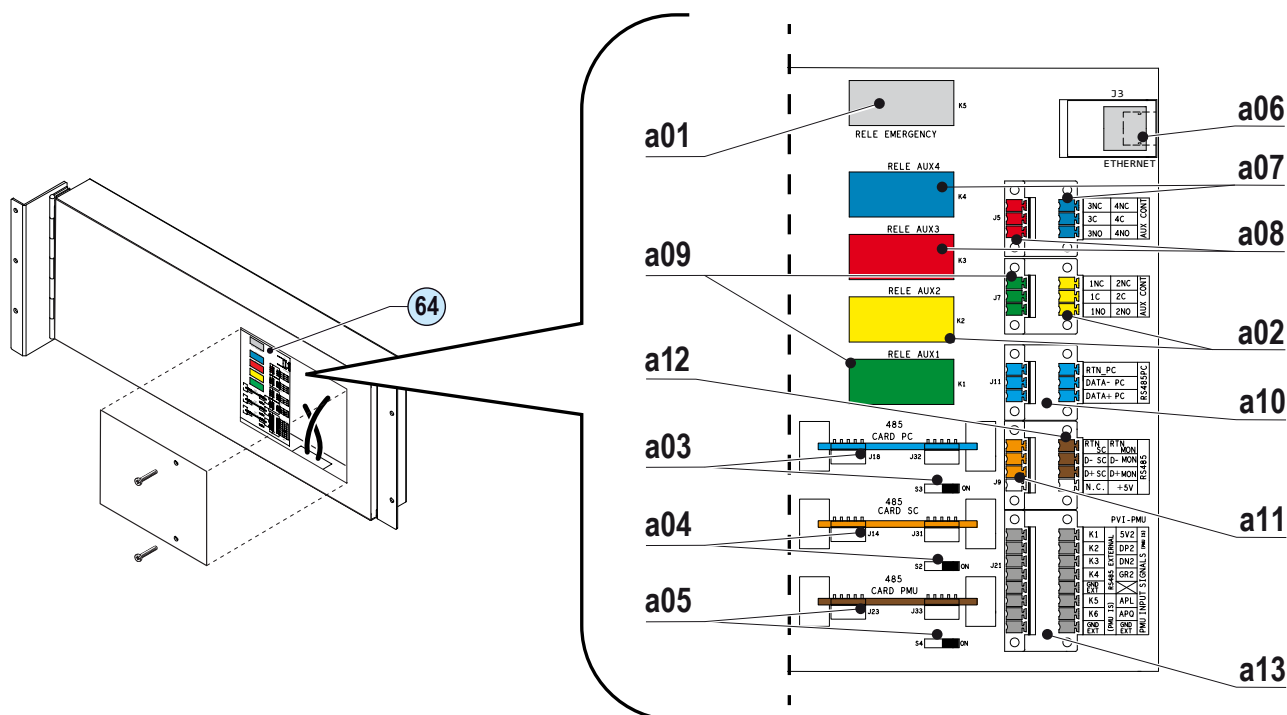
La abertura para pasar los cables está en la parte inferior de la carcasa:

Cada terminal admite un cable con una sección transversal de 0,14 mm² a 1,5 mm².

Todos los cables se deben instalar con el par de apriete correcto (véase la información técnica).



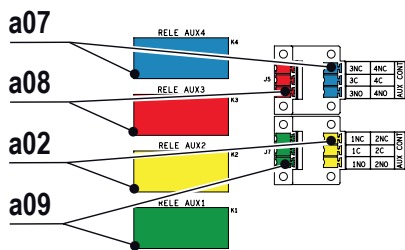
Placa de control y comunicaciones



placa de control y comunicaciones 64

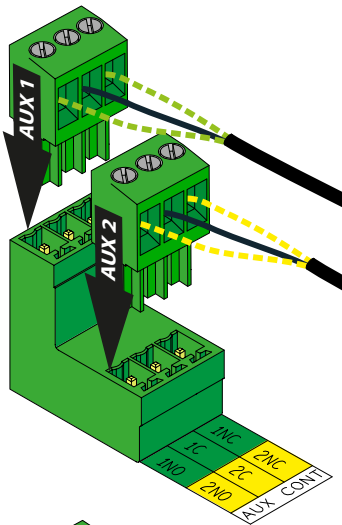
Ref.	Descripción
a01	Relé de emergencia interno, no disponible para otras funciones
a02	Conexiones y relé correspondiente al segundo contacto auxiliar
a03	Placa de comunicaciones (extraíble) para la línea serial RS485PC con el correspondiente selector para establecer la resistencia de terminación de 120 ohmios
a04	Placa de comunicaciones (extraíble) para la línea serial RS485SC con el correspondiente selector para establecer la resistencia de terminación de 120 ohmios
a05	Placa de comunicaciones (extraíble) para la línea serial RS485PMU/MON con el correspondiente selector para establecer la resistencia de terminación de 120 ohmios
a06	Puerto Ethernet (NO ACTIVO)
a07	Conexiones y relé correspondiente del cuarto contacto auxiliar
a08	Conexiones y relé correspondiente del tercer contacto auxiliar
a09	Conexiones y relé correspondiente del primer contacto auxiliar
a10	Conexiones serial RS485PC para que el técnico de mantenimiento o autorizado de ABB realice la supervisión, la gestión del control de la potencia y los ajustes.
a11	Conexiones serial RS485SC para la conexión de PVI-STRINGCOMB
a12	Conexiones serial RS485MON para la supervisión y la gestión del control de potencia
a13	Conexiones con el PMU instalado en el equipo

Conexión de contacto auxiliar (AUX CONT)



En la placa de control y comunicaciones, ⁶⁴ hay dos bloques de terminales (código AUX CONT) que agrupan los contactos auxiliares (relés). Hay 4 relés, cada uno de los cuales está conectado al funcionamiento del módulo de conversión correspondiente ⁴³:

- Contactos a09 del relé AUX1 (correspondiente al módulo de conversión 1) con los códigos 1C; 1NO; 1NC
- Contactos a02 del relé AUX2 (correspondiente al módulo de conversión 2) con los códigos 2C; 2NO; 2NC
- Contactos a08 del relé AUX3 (correspondiente al módulo de conversión 3) con los códigos 3C; 3NO; 3NC
- Contactos a07 del relé AUX4 (correspondiente al módulo de conversión 4) con los códigos 4C; 4NO; 4NC

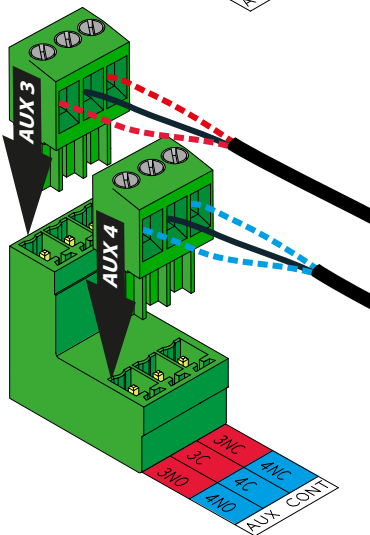


El cambio de estado de un relé tiene lugar cuando pasa de un estado de conexión a la red de distribución a un estado de desconexión, o viceversa.

Cada contacto con el código **C** es el borne COMÚN del relé.

Cada contacto con el código **NO** es el borne correspondiente al contacto NORMALMENTE ABIERTO del relé.

Cada contacto con el código **NC** es el borne correspondiente al contacto NORMALMENTE CERRADO del relé.



En condiciones de reposo (cuando el inversor no está encendido o está desconectado de la red de distribución), los contactos C y NC tienen un cortocircuito.

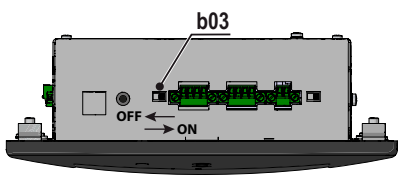
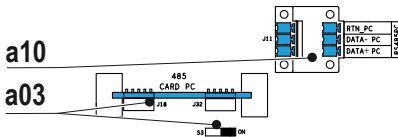
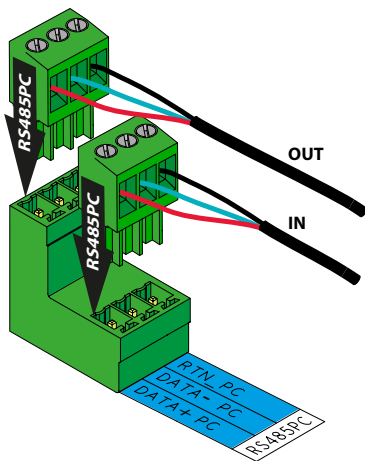
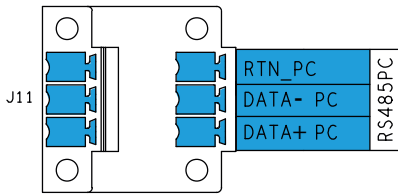
Los relés pueden conectarse a sistemas de sonidos o luces de advertencia que indican cualquier problema por el cual se han desconectado de la red de distribución uno o varios de los módulos de conversión ⁴³. Dichos sistemas deben cumplir los requisitos siguientes:

Tensión máxima: 250 V AC

Corriente máxima: 8 A

Sección transversal del conductor: de 0,14 a 1,5 mm²

Conexión serial RS485 PC



• El bloque de terminales a10 (código RS485PC) sirve principalmente para conectar un PC equipado con el software de configuración avanzado "Aurora Central CVI Ultra" a través de un convertidor de señales PVI-USB-RS232_485. Esta línea serial se utiliza principalmente durante la fase de instalación previa a la configuración del inversor y se puede conectar a una cadena con otros inversores del sistema.

Este puerto también se puede utilizar para conectar dispositivos de supervisión o el control de potencia (PVI-PMU).

• Las dos contrapartes (extraíbles) del conector J11, en donde se realizan las conexiones, tienen los puntos de conexión habituales con un cortocircuito en el PCB (placa de recopilación). En este caso, se pueden utilizar los dos conectores para formar una daisy-chain ("entrada-salida") desde la línea de comunicaciones.

Una vez realizadas las conexiones, inserte la contraparte en el conector y fije las dos partes apretando los dos tornillos de fijación laterales.

• Contactos disponibles: RTN_PC; DATA- PC; DATA+ PC.

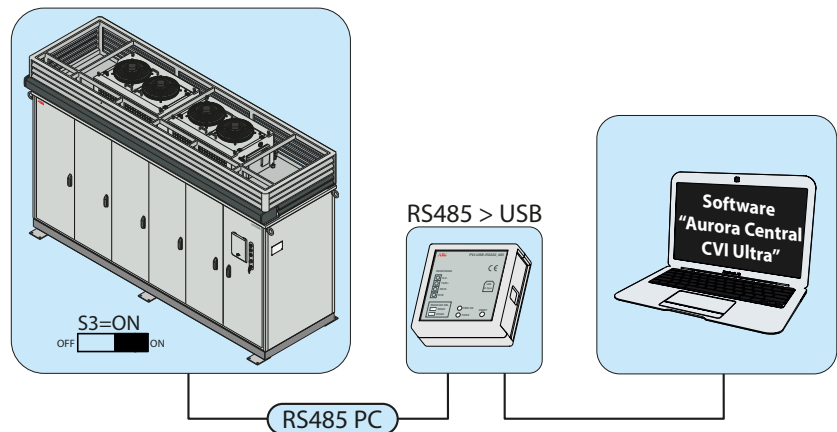
• Requisitos del cable: sección transversal del conductor de entre 0,14 a 1,5 mm²

• Protocolo de comunicación: Aurora

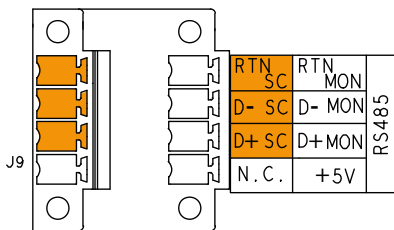
• Hay una placa de comunicaciones reemplazable a03 (código 485 CARD PC) y un selector (código S3) asociados a esta línea serial para establecer la resistencia de terminación (120 ohmios) de la línea RS485 (resistencia de posición ON activada; resistencia de posición OFF desactivada).

Para terminar la línea serial RS485PC, **es aconsejable utilizar el selector situado debajo de la pantalla** sin modificar la posición (OFF) del selector S3 anteriormente descrito.

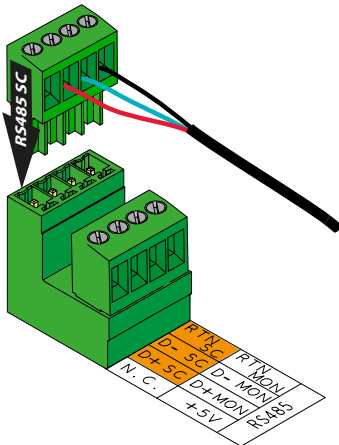
• Diagrama de conexiones de la línea serial RS485PC



Conexión serial RS485 SC (PVI-STRINGCOMB)



- El bloque de terminales a11 (código RS485SC) sirve para conectar la línea serial de los PVI-STRINGCOMB (conectados en el tipo de formación daisy-chain) para las tareas de supervisión, y no se puede conectar en cadena con otros inversores del sistema (para obtener más información, consulte el manual de PVI-STRINGCOMB).



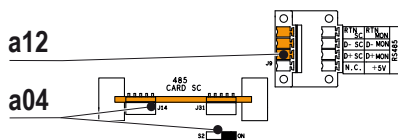
- La contraparte (extraíble) del conector J9, en donde se realizan las conexiones para la línea de comunicaciones RS485SC, es la superior. Una vez realizadas las conexiones, inserte la contraparte en el conector y fije las dos partes apretando los dos tornillos de fijación laterales.

- Contactos disponibles: RTN_SC; DATA- SC; DATA+ SC

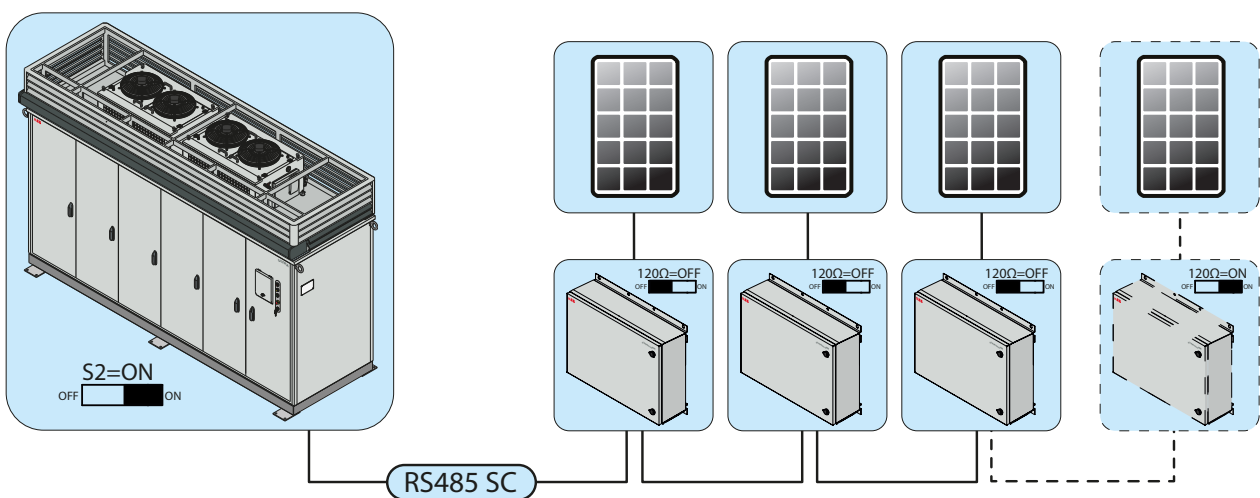
- Requisitos del cable: sección transversal del conductor de entre 0,14 a 1,5 mm²

- Protocolo de comunicación: Aurora

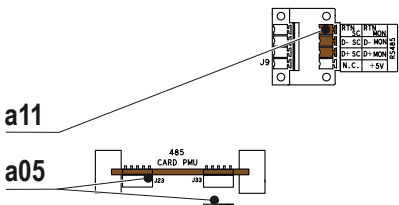
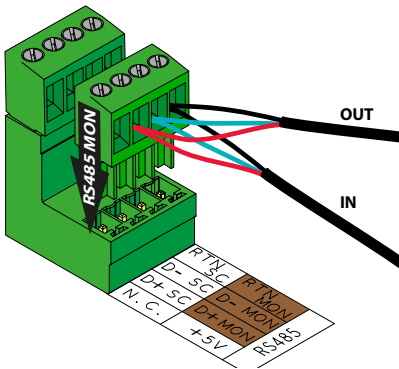
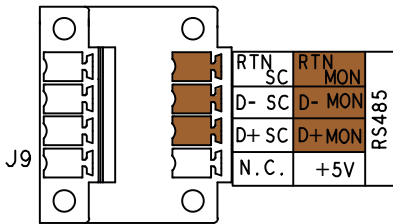
- Hay una placa de comunicaciones reemplazable a04 (código 485 CARD SC) y un selector (código S2) asociados a esta línea serial para establecer la resistencia de terminación (120 ohmios) de la línea RS485 (resistencia de posición ON activada; resistencia de posición OFF desactivada).



- Diagrama de conexiones de la línea serial RS485SC



Conexión serial RS485 MON (sistema de supervisión)



• El bloque de terminales a12 (código RS485MON) sirve para realizar la conexión a un sistema de supervisión.

Permite conectar dispositivos que utilizan el protocolo de comunicación patentado Aurora (supervisión o PVI-PMU) o, alternativamente, el protocolo público ModBus (control de supervisión o, como alternativa, adquisición de datos SCADA).

Para establecer el tipo de protocolo que se va a utilizar, se utiliza el software de configuración avanzada "Aurora Central CVI Ultra"..

• La contraparte (extraíble) del conector J9, en donde se realizan las conexiones para la línea de comunicaciones RS485MON, es la inferior. En este caso, para formar la "daisy-chain" (entrada-salida) desde la línea de comunicaciones, se deberían utilizar los bornes habituales que se conectan a dos cables (una entrada y una salida).

Una vez realizadas las conexiones, inserte la contraparte en el conector y fije las dos partes apretando los dos tornillos de fijación laterales..

• Available contacts: RTN_MON; DATA- MON; DATA+ MON.

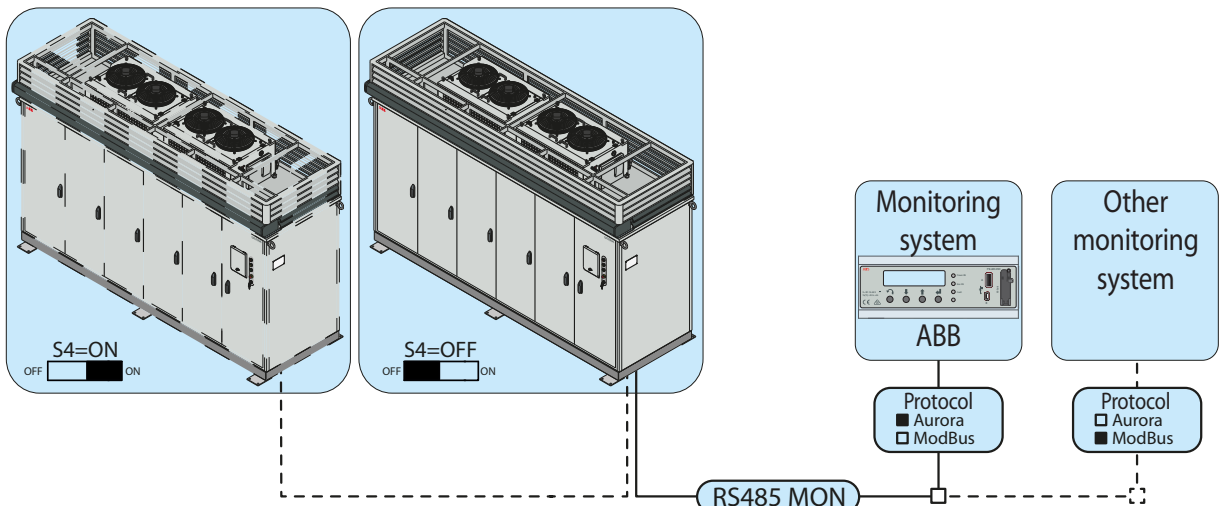
• Requisitos del cable: sección transversal del conductor de entre 0.14 a 1.5 mm²

• Protocolo de comunicación: Aurora o ModBus RTU.

• Hay una placa de comunicaciones reemplazable a05 (código 485 CARD PMU) y un selector (código S4) asociados a esta línea serial para establecer la resistencia de terminación (120 ohmios) de la línea RS485 (resistencia de posición ON activada; resistencia de posición OFF desactivada).

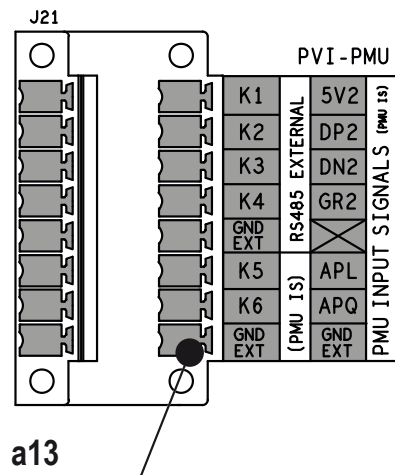
La resistencia de terminación debe activarse (ON) únicamente en el último inversor conectado a la línea de comunicaciones. La resistencia de terminación debe activarse también cuando hay un solo inversor conectado al dispositivo de supervisión.

• Diagrama de conexiones de la línea serial RS485MON



000087CE

Conexiones para la unidad de supervisión de potencia (PMU)



• El bloque de terminales a13 (código PVI-PMU) sirve para conectarse al dispositivo PVI-PMU opcional que, si se solicita al realizar el pedido del inversor, se instalará en el panel auxiliar 63 de la máquina.

Si no se instala el dispositivo PVI-PMU, no se deberían utilizar las conexiones en el bloque de terminales a13.

El cliente o el encargado de la red de distribución tienen la opción de ajustar la potencia de salida y el suministro de potencia reactiva en la red de distribución mediante esta conexión.

• Contactos disponibles:

- K1, K2, K3, K4, K5, K6: conexión con los relés para limitar la potencia activa
- GND EXT (3 bloques de terminales)
- 5V2, DP2, DN2, GR2: conexión serial RS485 al sistema PMU

Si se utiliza esta línea de comunicaciones serial, la línea RS485MON no estará disponible.

- APL: entrada analógica para la supervisión de la potencia activa
- APQ: entrada analógica para la supervisión de la potencia reactiva

Consulte el manual de PVI-PMU para obtener información relativa al funcionamiento del dispositivo..

- Requisitos del cable: sección transversal del conductor de entre 0,14 a 1,5 mm²

Condiciones generales

Conocer bien el INSTRUMENTAL es una de las primeras reglas para evitar daños al equipo y al operador. Por tanto, se recomienda leer cuidadosamente este manual y, en caso de dudas o incongruencia, solicitar información más detallada.



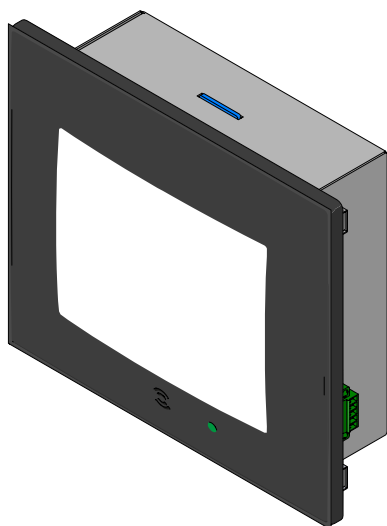
Evite utilizar el equipo si:

- *no está adecuadamente preparado para usar este equipo o productos similares;*
- *no comprende su funcionamiento;*
- *no está seguro de las consecuencias que tiene el accionamiento de botones o interruptores;*
- *observa cualquier anomalía en el funcionamiento;*
- *detecta dudas o contradicciones entre el manual, su experiencia y la de los demás operadores.*

ABB no se hará responsable por daños causados al equipo y al operador debido a incompetencia, preparación inadecuada o falta de capacitación.

Pantalla y botones

Descripción de la pantalla



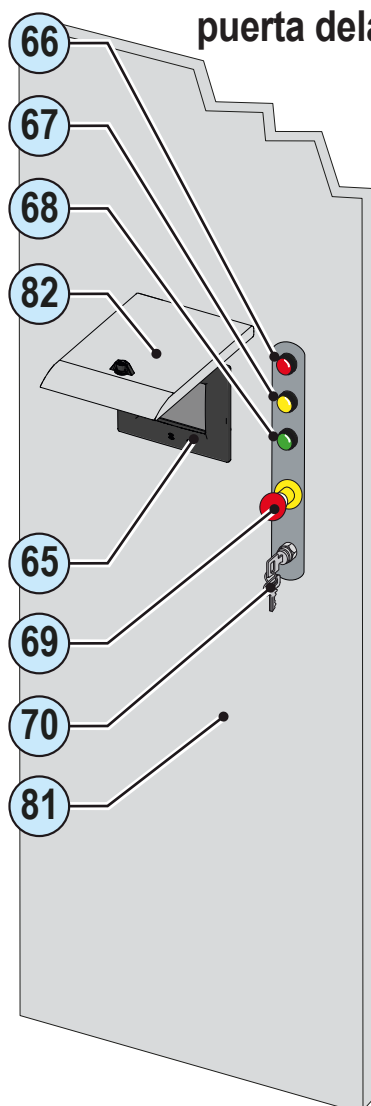
La pantalla ⁶⁵ es una pantalla táctil con un LCD de 5,7" que está situada en la parte delantera de la puerta del módulo AC ⁸¹ y protegida con una cubierta especial.

La pantalla permite supervisar simultáneamente todos los módulos de conversión ⁴³ que conforman el inversor. Mediante el menú de la pantalla se puede visualizar la siguiente información:

- Estado de funcionamiento de cada módulo de conversión ⁴³ y datos estadísticos relacionados.
- Estado de funcionamiento de todos los PVI- STRINGCOMB conectados a la línea serial RS485SC del inversor.
- Mensajes de fallos y alarmas.
- Estado de funcionamiento del sistema de refrigeración

La vista gráfica facilita un uso sencillo e intuitivo, con la opción de recorrer los distintos menús en la pantalla táctil.

Descripción de las luces de advertencia y los selectores de la puerta delantera



Estos son los elementos que están situados junto a la pantalla ⁶⁵:

LUZ DE ADVERTENCIA roja: la luz de advertencia roja ⁶⁶ indica que el inversor ha comunicado que existe una avería que impide la conexión del inversor o el módulo de conversión ⁴³ a la red de distribución.

LUZ DE ADVERTENCIA amarilla: la luz de advertencia amarilla ⁶⁷ indica que el inversor ha comunicado que existe una avería que no impide la conexión del inversor a la red de distribución.

LUZ DE ADVERTENCIA verde: la luz de advertencia verde ⁶⁸ indica el estado del inversor. En particular, indica si está conectado o no a la red de distribución.

EMERGENCIA: el botón de emergencia ⁶⁹ es un dispositivo que permite abrir los seccionadores AC y DC internos del inversor y, por consiguiente, desconectar "físicamente" el generador fotovoltaico y el enlace a la red de distribución. **En las fuentes de DC o AC (si no se desconectan del inversor externamente) siempre hay tensiones.**

Interruptor ON/OFF: el interruptor de llave ⁷⁰ es un dispositivo que se puede utilizar con las llaves suministradas para realizar el encendido y el apagado del inversor mediante software. El generador FV y la tensión de la red se siguen alimentando, porque ese control no actúa sobre los selectores, solo sobre el control interno del inversor.

En la puerta AC trasera (81) se puede acceder a las conexiones traseras de la pantalla (65):

b01 Tarjeta SD en la que se guardan los archivos del sistema **NECESARIOS** para el funcionamiento correcto de la pantalla. Además, los datos estadísticos sobre el funcionamiento del inversor se guardan en la memoria

b02 Botón de reinicio.

b03 Selector de la terminación de 120 ohmios del RS485PC serial

b04 Conector para la salida serial de la pantalla

b05 Conector para la entrada serial de la pantalla

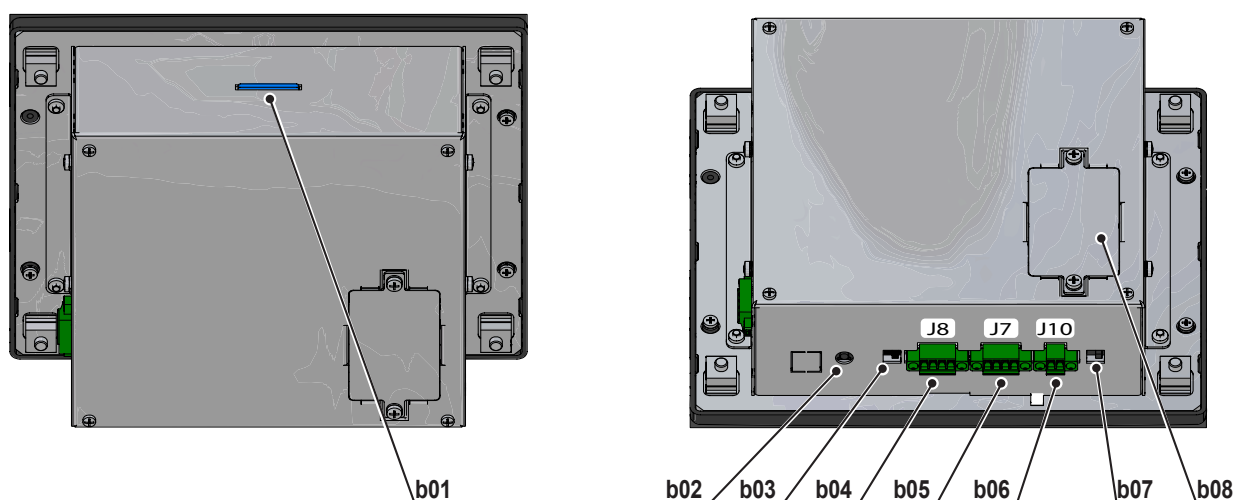
b06 Conector del alimentador de 5 V DC.

b07 Interruptor ON/OFF

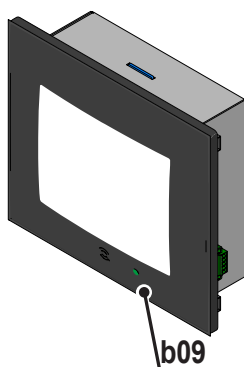
b08 Compartimento de la batería

Desatornille el compartimento de la batería b08 para acceder a lo siguiente:

- Batería de litio (permite que la pantalla siga funcionando si se interrumpe la alimentación)
- Batería de hora CR2032 (permite guardar los ajustes realizados en la pantalla si se interrumpe la alimentación eléctrica de manera prolongada).



Indicador LED de estado de la pantalla



La pantalla (65) dispone de un LED de estado b09 que se enciende con un color diferente en función de su estado de funcionamiento:

LED APAGADO: la pantalla está apagada o sin alimentación eléctrica.

LED VERDE ENCENDIDO: la batería está cargada, hay alimentación eléctrica.

LED NARANJA ENCENDIDO: se está cargando la batería.

LED ROJO: batería sin carta, no hay alimentación.

LED AZUL PARPADEANDO: Aurora Central PVI Monitor está en estado de espera.

Panel auxiliar

Descripción del panel

El panel auxiliar ⁶³ está instalado en el interior del compartimento de la interfaz de usuario y AC ¹¹. Incluye los dispositivos siguientes:

c01 Interruptor general de la línea trifásica auxiliar

c02 Interruptor magnetotérmico que suministra electricidad a los módulos de conversión ⁴³ (1) y (2) , y la sección correspondiente del sistema de refrigeración

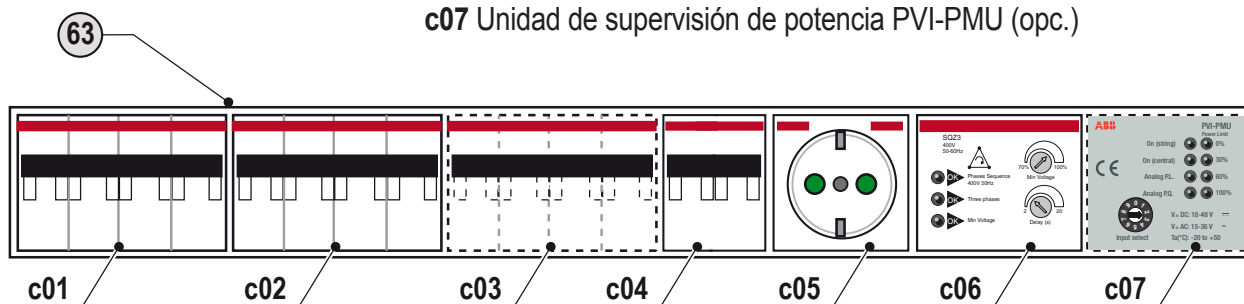
c03 Interruptor magnetotérmico que suministra electricidad a los módulos de conversión ⁴³ (3) y (4), y la sección correspondiente del sistema de refrigeración (ausente en el modelo de 700 kW)

c04 Interruptor magnetotérmico monofásico para el enchufe de servicio c05

c05 Enchufe de servicio monofásico (corriente MÁX. suministrada 16 A)

c06 Relé de control de fases y secuencias

c07 Unidad de supervisión de potencia PVI-PMU (opc.)



Relé de control de fases y secuencias

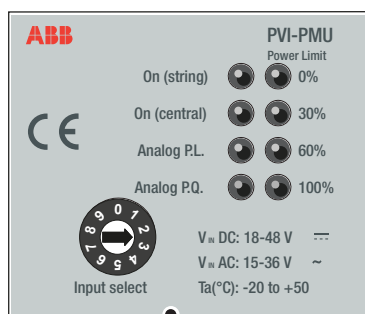
El relé de control de fases y secuencias c06 supervisa de manera continua la línea auxiliar para detectar lo siguiente:

- secuencia de fases incorrecta
- falta de una fase
- tensión mínima no alcanzada (se puede ajustar hasta el 70 % de la tensión nominal)

Si se notifica uno de estos tres fallos, el inversor no se pondrá en marcha. Empezando por arriba, el primer LED indica el estado de la secuencia de las fases, el segundo la presencia de tensión trifásica y el tercero el hecho de que se ha superado la tensión de entrada mínima.

También hay dos ajustes, uno para el valor de la tensión mínima y otro para el retardo de la desconexión (solo activo para comprobar la tensión).

Unidad de supervisión de potencia (PVI-PMU)



c07

La unidad de supervisión de potencia (PMU) opcional ofrece al usuario la opción de ajustar la potencia de salida y la cantidad de potencia reactiva que se suministra a la red de distribución.

Los LED del panel indican::

- **On (string)** Modo de inversor de string (no activo)
- **On (central)** Modo de inversor centralizado
- **Analog P.L.** Limitación de potencia activa controlada por entrada analógica (entrada I1)
- **Analog P.Q.** Comprobación de la potencia reactiva controlada por la entrada analógica (entrada I2)
- **0 %** Limitación de la potencia activa establecida en 0 % (relé K4)
- **30 %** Limitación de la potencia activa establecida en 30 % (relé K3)
- **60 %** Limitación de la potencia activa establecida en 60 % (relé K2)
- **100 %** Limitación de la potencia activa establecida en 100 % (relé K1)

Hay un interruptor rotatorio en la parte inferior, necesario en la fase de instalación para configurar el modo en el que se puede comprobar el sistema (entradas analógicas o relé):

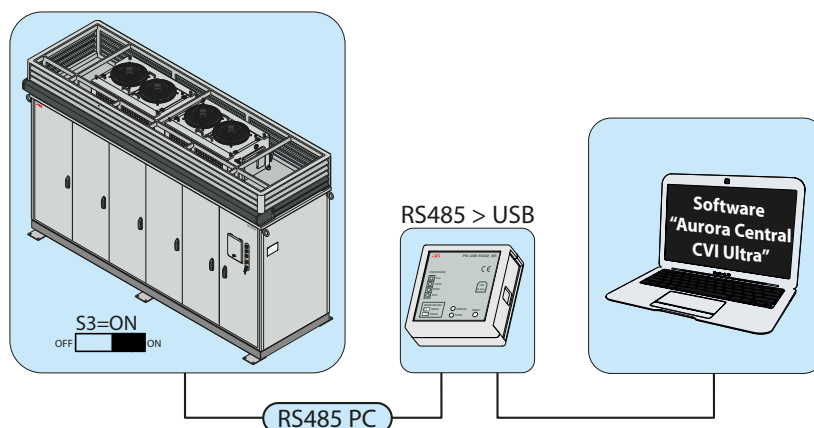
Interruptor rotatorio	Entrada	Modo
0	K1,K2,K3,K4	Limitación de la potencia activa controlada por relé
1	I1	Limitación de potencia activa controlada por entrada analógica
2	K1,K2,K3,K4,I2	Limitación de la potencia activa controlada por relé y la potencia reactiva controlada por la entrada analógica
3	I1,I2	Limitación de la potencia activa y comprobación de la potencia reactiva controladas por la entrada analógica



Software de configuración avanzada “Aurora Central CVI Ultra”

Los parámetros del inversor ULTRA se establecen con el software de configuración avanzada “Aurora Central CVI Ultra”.

Es obligatorio conectar el inversor al PC en el que está instalado el software “Aurora Central CVI Ultra” durante la fase de puesta en servicio, y es necesario utilizar un convertidor PVI-USB-RS232_485.



Estas son las principales características del software:

- configuración de comunicación serial
- ajuste de la potencia activa y reactiva que se suministra a la red de distribución
- acceso y descarga del historial de alarmas
- supervisión de parámetros y estado para el inversor y cada uno de los módulos de conversión
- apagado del inversor y cada uno de los módulos de conversión a través del comando “remote ON/OFF”
- acceso a la información de identificación del inversor
- comprobación de la versión del firmware de los dispositivos instalados en el inversor
- asignación de la función de STRINGCOMB Manager a uno de los módulos de conversión



Para asegurarse de que el software está actualizado, conéctese al sitio web www.abb.com

Funcionamiento

7

Condiciones generales

Antes de proceder al control de funcionamiento del equipo hay que comprender perfectamente la información del capítulo INSTRUMENTAL y las funciones que están habilitadas en la instalación.

El equipo funciona automáticamente sin la ayuda de ningún operador. El estado de funcionamiento se controla por medio del instrumental.

La interpretación o variación de algunos datos está reservada exclusivamente a personal especializado y cualificado.




Para evitar daños en el equipo, la tensión de entrada no debe superar los valores máximos indicados en los datos técnicos.

Para más información, consulte los datos técnicos.

Durante el funcionamiento también hay que cotejar que las condiciones ambientales y logísticas sean correctas (ver el capítulo "Instalación"). Verifique que estas condiciones no hayan cambiado con el tiempo y que el equipo no esté expuesto a agentes atmosféricos adversos ni haya sido aislado por cuerpos extraños.


Supervisión y transmisión de datos

Normalmente, el inversor funciona de forma automática y no requiere comprobaciones especiales. Cuando la radiación solar no es suficiente para generar la energía necesaria para la red de distribución (por ejemplo, de noche), el inversor se desconecta automáticamente y entra en modo de espera.

El ciclo de funcionamiento se restaura automáticamente cuando la radiación solar es suficiente. Las LUCES DE ADVERTENCIA situadas en el panel AC  indican su estado.

Modo de interfaz de usuario


El inversor puede proporcionar información sobre su funcionamiento mediante los siguientes instrumentos:

- Luces de indicación (LUCES DE ADVERTENCIA)
- Pantalla táctil LCD  para ver los datos de funcionamiento
- Transmisión de datos en la línea serial RS-485 dedicada. Los datos se pueden recopilar con un PC o un registrador de datos, equipado con un puerto RS-485.

Si se utiliza la línea RS-485 PC, puede que sea aconsejable usar un convertidor de interfaz serial PVI-USB-RS232_485 para realizar la conexión a un PC.

Póngase en contacto con el servicio de asistencia de ABB si tiene dudas sobre la compatibilidad de los dispositivos.

Tipos de datos disponibles

El inversor proporciona dos tipos de datos, que se pueden obtener mediante el software de interfaz especial y/o la pantalla .

Los datos de funcionamiento en tiempo real y los datos estadísticos se pueden ver directamente en la pantalla, o se pueden transmitir a demanda a través de la línea de comunicaciones dedicada. El software gratuito que se incluye con el inversor se puede usar en la transmisión de datos a un PC.



Puesta en servicio

Comprobaciones preliminares sin tensión auxiliar

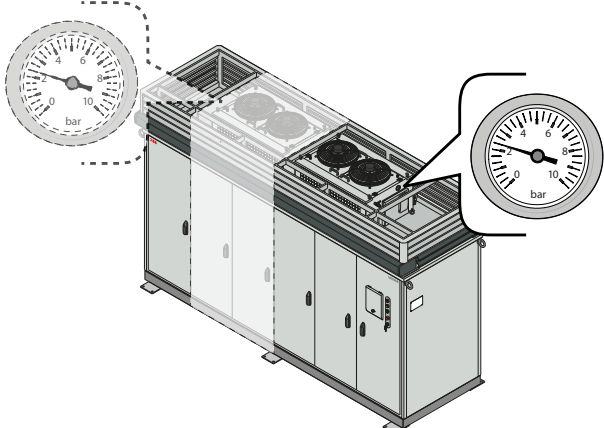
N.º	Descripción de la comprobación
1	Verifique que los seccionadores DC externos al inversor, que normalmente están integrados en los paneles de campo (por ejemplo, PVI-STRINGCOMB), están abiertos.
2	Compruebe que el seccionador AC externo al inversor (por ejemplo, el selector AC interno al PVI-ULTRA-STATION) está abierto.
3	Compruebe que el seccionador de tensión auxiliar externo al inversor (por ejemplo, el selector AC interno al PVI-ULTRA-STATION) está abierto.
4	Compruebe que todos los seccionadores DC (47) (uno por cada compartimento de conversión (10)) están abiertos.
5	Compruebe que el seccionador AC (71) instalado en el interior del compartimento de la interfaz de usuario y AC (11) está abierto.
6	Compruebe que el seccionador general y los subseccionadores de tensión auxiliar (uno por cada par de compartimentos de conversión (10)) están abiertos.
7	Compruebe que el interruptor de llave (70) (encendido/apagado) está en la posición "0".
8	Compruebe que el botón de emergencia (69) no está activado.
9	Asegúrese de que todos los conductores y puntos de conexión a tierra de protección están conectados y ajustados con el par de apriete indicado.
10	Asegúrese de que todos los conductores de entrada DC están conectados y ajustados con el par de apriete indicado.
11	Asegúrese de que todos los conductores de salida AC están conectados y ajustados con el par de apriete indicado.
12	Asegúrese de que todos los conductores de entrada DC están conectados y ajustados con el par de apriete indicado.
13	Si las entradas (positivas o negativas) tienen una conexión a tierra, compruebe lo siguiente: - hay un fusible de falla a tierra (54) y no está abierto - el polo (ya sea positivo o negativo de acuerdo con la configuración solicitada) está conectado a tierra por medio de la resistencia de conexión a tierra (100Ω). La medición se puede realizar entre la conexión a tierra y el fusible de falla a tierra (54).
14	Compruebe que hay fusibles de protección de la entrada DC (22) y fusibles de protección de la salida AC (62), que funcionan y que están instalados correctamente.
15	Compruebe que los protectores contra sobretensiones DC (48), AC (72) y AC auxiliar (74) funcionan y están colocados correctamente.
16	Compruebe que están todos los prensaestopas DC (23) y AC (78) y están instalados correctamente.



Comprobaciones preliminares para la configuración y la supervisión del inversor

N.º	Descripción de la comprobación
1	Compruebe que las resistencias de terminación de las líneas de comunicaciones RS485 se han establecido correctamente en función de la configuración del sistema.

Comprobaciones preliminares para los intercambiadores de calor externos

N.	Descripción de la comprobación
1	Compruebe que las entradas de aire delanteras y traseras de los intercambiadores de calor externos están limpias ⁽³⁰⁾
2	Compruebe que no hay ninguna pérdida en las conexiones del circuito de refrigeración líquido
3	Compruebe que la lectura del manómetro es aproximadamente 2 bares. 

Comprobaciones preliminares para las tensiones AC auxiliar y de salida AC y DC

N.º	Descripción de la comprobación
1	Cierre el seccionador externo de tensión auxiliar y mida la tensión en los bornes que se encuentran dentro del compartimento de la interfaz de usuario y AC ⁽¹¹⁾ . La tensión debe ser trifásica + neutra (400 V AC fase-fase y 230 V AC fase-neutra). Una vez realizadas las comprobaciones, abra el seccionador externo.
2	Compruebe la tensión de entrada DC. Cierre el seccionador DC en el primer PVI-STRINGCOMB o panel paralelo <u>única-mente</u> y compruebe que la tensión del circuito abierto se corresponde con el valor esperado (en función del diseño). Compruebe también que no haya dispersión a tierra realizando las siguientes mediciones entre el polo positivo y la conexión a tierra y, a continuación, entre el polo negativo y la conexión a tierra. Las mediciones realizadas deben estar equilibradas entre sí (espere a que la lectura de la tensión se estabilice para realizar ambas mediciones). Una vez realizadas las comprobaciones, vuelva a abrir el seccionador DC en el primer PVI-STRINGCOMB o panel paralelo. Repita las tareas anteriores para todos los PVI-STRINGCOMB o paneles paralelos del generador fotovoltaico. Si se detecta dispersión a tierra, compruebe cada string en la salida del PVI-STRINGCOMB o panel paralelo para identificar la string afectada.
3	Cierre el seccionador externo de tensión de red AC y mida la tensión en las barras de salida que se encuentran dentro del compartimento de la interfaz de usuario y AC ⁽¹¹⁾ . La tensión debe ser trifásica (rango operativo de 690 V AC fase-fase nominal / 621 a 759 V AC). Si la tensión no coincide con el valor nominal, intente ajustar su valor utilizando los ajustes en el transformador de tensión media. Una vez realizadas las comprobaciones, abra el seccionador externo.

Comprobaciones preliminares para el sistema de emergencia

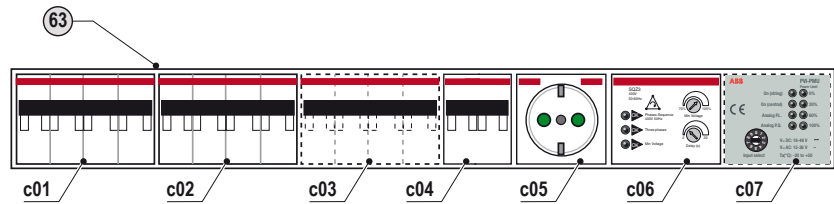
N.º	Descripción de la comprobación
1	<p>Compruebe que el botón de emergencia funciona correctamente ⑥9 realizando las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cierre el seccionador externo de tensión auxiliar. - Cierre el selector principal <u>c01</u> y los dos selectores de tensión auxiliar <u>C02</u> y <u>C03</u> en el panel auxiliar ⑥3. - Cierre el seccionador DC en cada compartimento de conversión ⑩ que haya instalado ④7. - En el compartimento de la interfaz de usuario y AC ④1, cierre el seccionador AC ⑦1. - Pulse el botón de emergencia ⑥9 y compruebe que: <ol style="list-style-type: none"> a. se enciende la luz de advertencia roja de la alarma b. los seccionadores DC ④7 se colocan en la posición TRIP c. el seccionador AC ⑦1 se coloca en la posición TRIP - Suelte el botón de emergencia girándolo hacia la derecha. - Para restablecer el estado de emergencia, acceda al menú “Rack Monitor > AC/DC Panel > Reset Emergency” en la pantalla. - Una vez realizadas las tareas, vuelva a abrir los seccionadores DC y AC.



Procedimiento de puesta en servicio

- Cierre el seccionador externo de tensión auxiliar.

- Cierre el selector principal de tensión auxiliar c01 en el panel auxiliar 63. Este selector suministra la tensión a los dos interruptores magneto-térmicos (c02 y c03) y al dispositivo de control de secuencias de fases.



- Compruebe que los 3 LED del dispositivo de control de secuencias de fases están encendidos.

- Si el LED de la secuencia de fases está apagado, eso significa que es incorrecta y, por lo tanto, el sistema de refrigeración no funcionará correctamente.

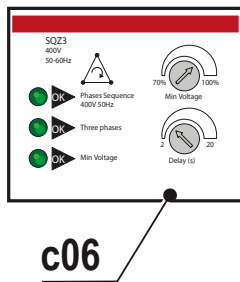
En este caso, abra el selector c01 e invierta las dos fases en el conector de tensión auxiliar 75.

- Si el LED trifásico está apagado, falta una de las fases y, por lo tanto, los dispositivos conectados no funcionarán.

En este caso, abra el selector c01 y solucione el problema antes de continuar con los siguientes pasos.

- Si el LED de tensión mínima está apagado, el valor de la tensión es bajo. En este caso, compruebe el valor de la tensión auxiliar y que el regulador "Min Voltage" está establecido en el valor mínimo (70 %).

Hay otro ajuste para el retardo de la desconexión en la comprobación de la tensión mínima.. **En condiciones normales, NO es necesario realizar este ajuste.**

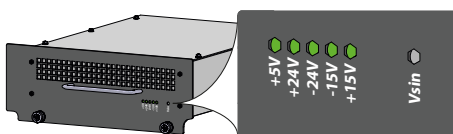
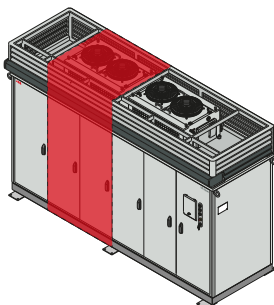


- Cierre el interruptor magnetotérmico c02 que suministra la tensión auxiliar a los compartimentos de conversión 10 1 y 2, y al sistema de refrigeración correspondiente.

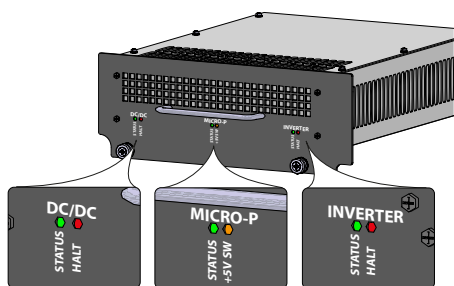
Compruebe el estado de los LED en el módulo de alimentación 45 y en el módulo de lógica de control 44 instalados en cada módulo de conversión 43.

Estado del LED en el módulo de alimentación 45:

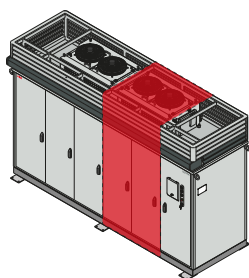
LED	+5 V	+24 V	-24 V	+15 V	-15 V	Vsin
Estado	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido
Color	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde



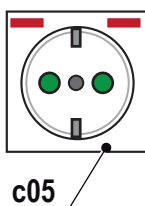
Estado del LED en el módulo de lógica de control ⁽⁴⁴⁾:



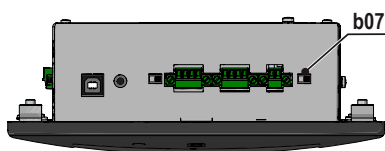
Sección	LED	Estado	Color
DC/DC	Estado	Parpadeando	Verde
	Parada	Parpadeando	Rojo
MICRO-P	Estado	Parpadeando	Verde
	+5 V SW	Parpadeando	Rojo
INVERTER	Estado	Parpadeando	Verde
	Parada	Parpadeando	Rojo



• Repita las comprobaciones de la sección anterior cerrando el interruptor magnetotérmico c03 que suministra tensión auxiliar a los compartimentos de conversión ⁽¹⁰⁾ 3 y 4, y al sistema de refrigeración correspondiente.



• Compruebe que hay tensión en el enchufe de servicio c05 en el panel auxiliar ⁽⁶³⁾

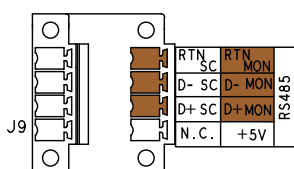


• Para encender la pantalla principal, gire el interruptor ON/OFF b07 en la parte posterior de la pantalla ⁽⁶⁵⁾ (lado inferior) a ON.

Esta activación solo se realiza tras el primer encendido en la fase de puesta en servicio. La pantalla principal se activará transcurridos unos 60 segundos.

La pantalla viene configurada de fábrica para obtener datos de los módulos de conversión y los intercambiadores de calor externos.

La obtención de datos de los PVI-STRINGCOMB se debe configurar mediante el procedimiento que se ofrece en la descripción de los menús de la pantalla (menú "Service > StringComb Manager").



• En caso de que el sistema de supervisión tenga conectado en cadena más de un inversor ULTRA en la línea de comunicaciones RS485MON, realice el procedimiento de asignación de direcciones RS485 siguiendo las instrucciones que se proporcionan en la descripción de los menús de la pantalla (menú "Settings > Configuration Wizard").

Si se utiliza un dispositivo de supervisión ModBus, la línea de comunicaciones se debe configurar de la forma adecuada utilizando el software Aurora CVI-ULTRA.

• Cierre los seccionadores externos de tensión de entrada DC en el panel paralelo de string (por ej. PVI-STRINGCOMB).

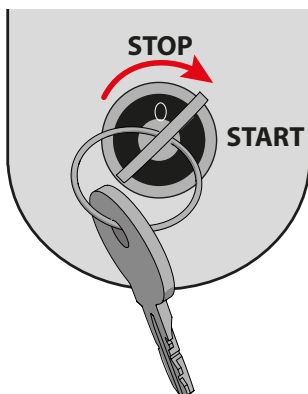
- Cierre el seccionador externo de tensión de salida AC.
- Por cada compartimento de conversión ⑩ instalado, compruebe si hay sistemas de protección de plexiglas, cierre el seccionador DC ④⑦ y cierre la puerta. Encienda el primer módulo de la izquierda y continúe en secuencia
- Compruebe que los dispositivos de protección de plexiglas están colocados en el compartimento de la interfaz de usuario y AC ⑪, cierre el seccionador AC ⑦① y cierre la puerta AC ⑧①.



Desde este momento, el inversor está conectado en los lados DC y AC, en el estado apagado impuesto por la posición del interruptor de llave ⑦① (establecido en "0").



Compruebe que todas las puertas están cerradas correctamente, ya que el inversor no puede conectarse a la red de distribución por motivos de seguridad ①③ detectan una puerta abierta.



- Coloque el interruptor de llave ⑦① en la posición "1".

- El inversor comienza la secuencia de inicialización y realiza todas las comprobaciones necesarias para conectarse a la red de distribución. Si los parámetros de entrada y salida son correctos, empieza la alimentación a la red de distribución. El estado general del inversor se puede ver en la pantalla principal ⑥⑤ (consulte la siguiente sección).

Uso de la pantalla y la estructura de menús

La pantalla ⁶⁵ está equipada con una pantalla táctil que permite desplazarse por los menús.

En la pantalla principal, se resumen los datos del sistema, el estado de funcionamiento general y el de cada uno de los módulos de conversión ⁴³. Es decir, se ofrece la siguiente información:

Fecha y hora

Alimentador: red de distribución / batería (con indicación de carga)

Placa de control y comunicaciones ⁶⁴.

El estado de funcionamiento de los módulos de conversión ⁴³ se indica por medio de una línea de color, de la siguiente forma:

- VERDE : Módulo conectado y en funcionamiento
- AMARILLO : Módulo encendido, pero no conectado a la red de distribución
- ROJO: Alarma del módulo
- AZUL: Inversor apagado

Energía total producida por el inversor y beneficios equivalentes

Reducción de las emisiones de CO2

Potencia instantánea generada

Energía producida diariamente por el inversor y beneficios equivalentes

Al tocar cada uno de los iconos que representan los módulos de conversión, ⁴³ verá la información de identificación y de estado asociada al módulo correspondiente.



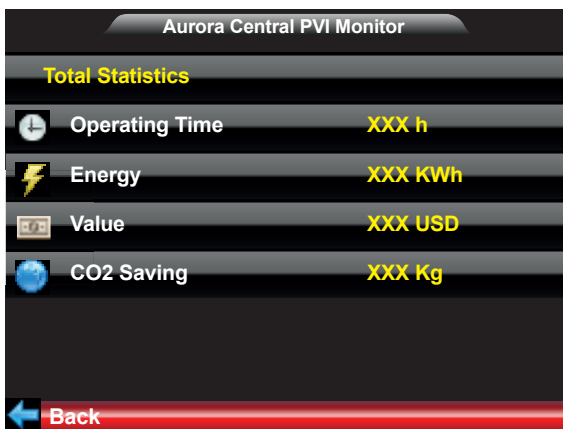
Al tocar cualquier punto de la parte inferior de la pantalla (en donde se encuentran los datos de resumen del inversor), verá un gráfico sobre la potencia instantánea y los datos principales relativos a la entrada y la salida del inversor completo (pestaña SYS) o cada uno de los módulos de conversión ⁴³ (pestañas I.1, I.2 y, en función de la potencia de salida, I.3 y/o I.4).

La barra situada en la parte inferior de la pantalla ⁶⁵ sirve para acceder a los menús principales y a sus submenús correspondientes, que permiten ver, configurar o editar la configuración de la pantalla y el inversor.

Menú Statistics

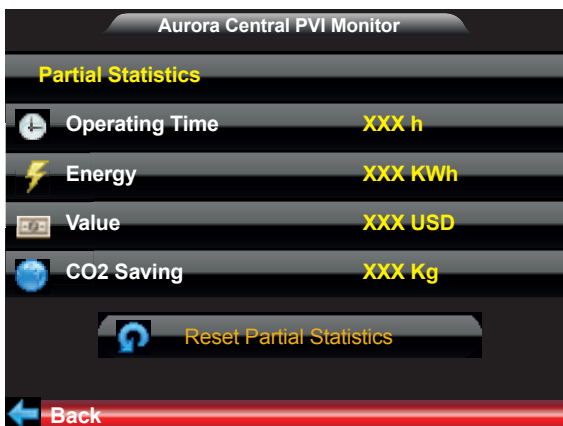


Esta sección permite ver todos los datos de producción de energía del sistema durante periodos de tiempo especificados. En las subsecciones, se detalla el periodo de tiempo sobre el que se muestran los datos de producción (Total, Partial, Today, 7 Days, 30 Days, 365 Days, User).



Total

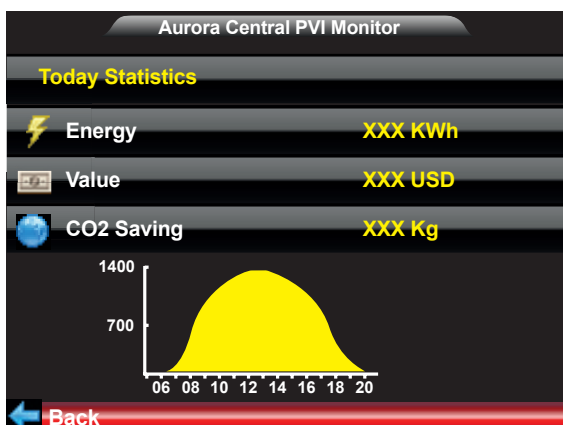
Esta sección muestra las estadísticas generales del inversor desde la primera vez que se instaló.



Partial

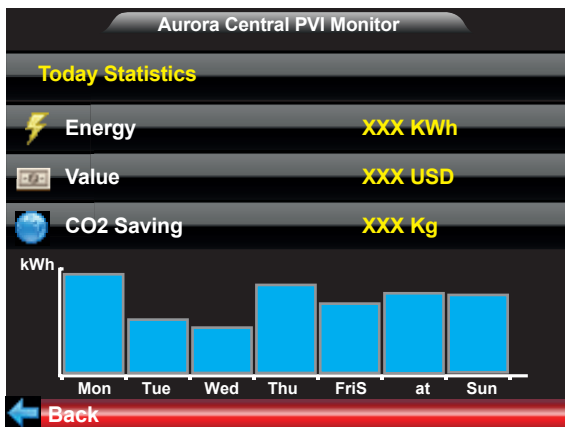
En esta sección, se muestran las estadísticas parciales.

Para restablecer todos los contadores de este submenú, toque el botón "Reset Partial Statistics".



Today

En esta sección, se muestran las estadísticas diarias y una representación gráfica de la potencia instantánea.



Last 7 days

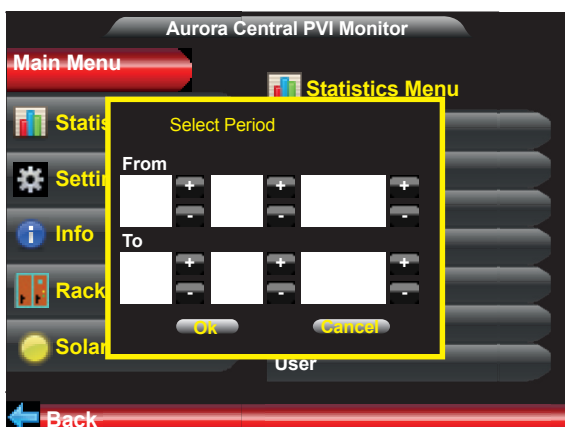
En esta sección, se muestran las estadísticas correspondientes a los últimos 7 días y una representación gráfica (histograma) de la energía producida.

Last 30 days

En esta sección, se muestran las estadísticas correspondientes a los últimos 30 días y una representación gráfica de la energía producida (vea la pantalla de ejemplo de la sección "Last 7 Days").

Last 365 days

En esta sección, se muestran las estadísticas correspondientes a los últimos 365 días y una representación gráfica de la energía producida (vea la pantalla de ejemplo de la sección "Last 7 Days").

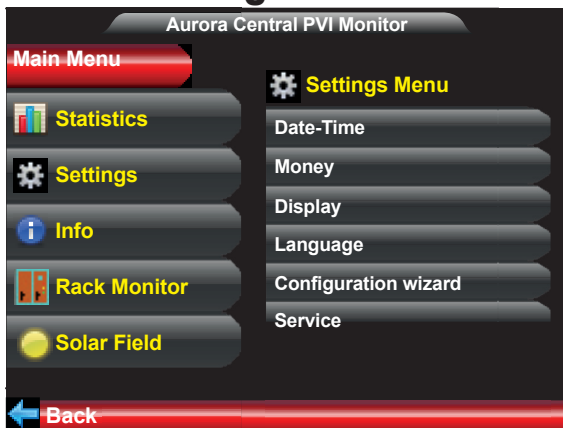


User period

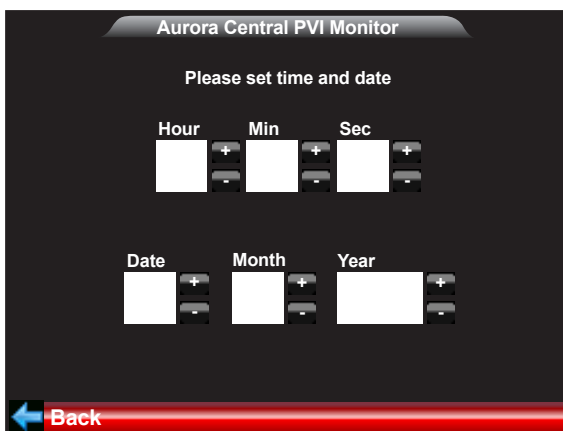
En esta sección, se muestran las estadísticas correspondientes a un periodo de tiempo definido por el usuario. Cuando se selecciona este submenú, es posible definir las fechas de inicio y finalización del periodo.



Menú Settings

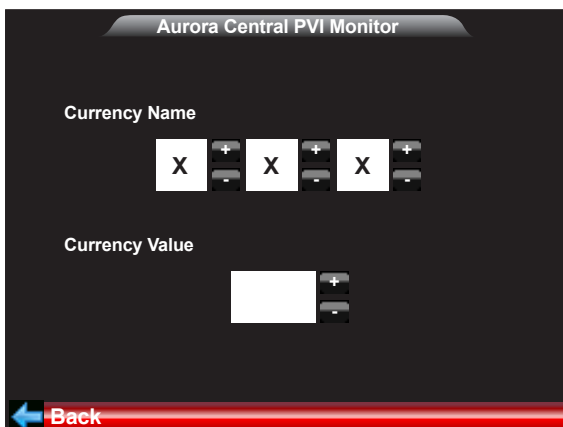


Este menú permite establecer los parámetros del inversor y de la pantalla.



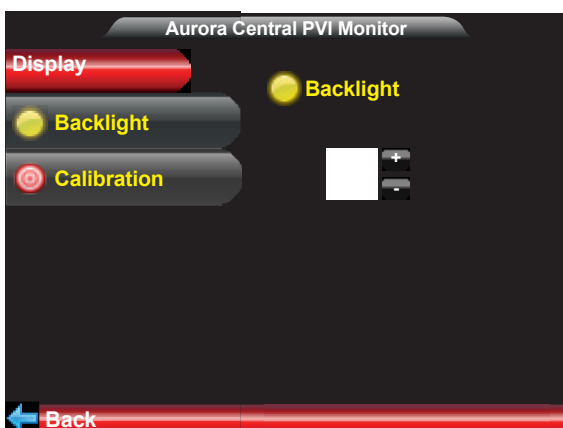
Date/Time

Permite ajustar la fecha y la hora actuales (no se incluye la función de horario de verano).



Currency

Permite introducir el valor de la prima de incentivos (en caso de haberla) para calcular los beneficios obtenidos; se accede desde el menú de estadísticas o la pantalla principal.



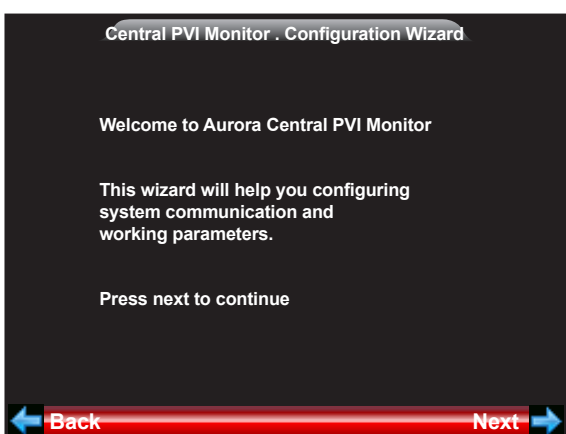
Display

Permite establecer el brillo (retroiluminación) en una escala del 0 (mínimo) al 9 (máximo) y calibrar la pantalla táctil.



Language

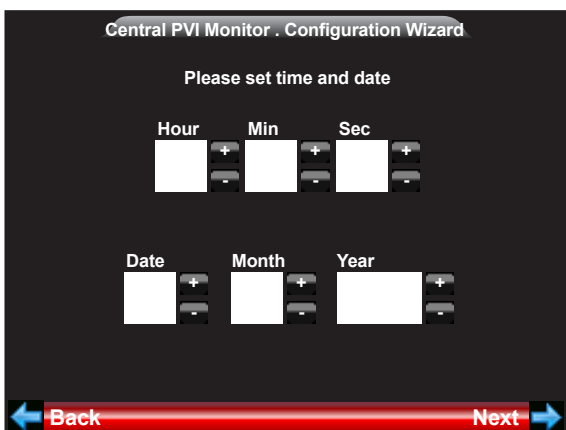
Permite establecer el idioma deseado para los menús.



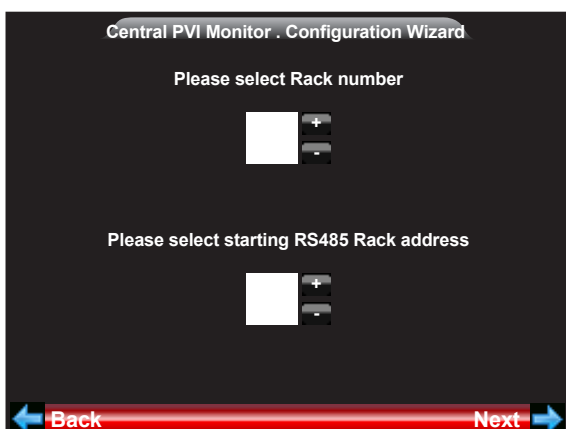
Configuration Wizard

Esta sección del menú sirve para iniciar un procedimiento de configuración para las direcciones RS485 de los dispositivos instalados en el inversor ULTRA (pantalla 65), placa de control y comunicaciones 64 y módulo de conversión 43). Por lo tanto, en aquellos sistemas que tengan dos o más inversores, es necesario realizar el procedimiento de asignación de direcciones RS485 a través de la pantalla 65 con el fin de asignar una dirección absoluta a cada módulo de conversión 43.

Toque "Next" para iniciar el asistente de adquisición.



Establezca la fecha y la hora y, a continuación, toque "Next"



En la siguiente pantalla, puede establecer el número de bastidor (es decir, el número que el instalador asigna de manera progresiva al inversor ULTRA) y la dirección RS485 inicial para los dispositivos del inversor ULTRA en el bus RS485. La configuración requerida se indica en la siguiente tabla de "direcciones RS485".

En la siguiente tabla, se muestra la correspondencia entre las direcciones de los dispositivos internos del inversor (pantalla ⑥⑤, placa de control y comunicaciones ⑥④ y módulos de conversión ④③) y la dirección absoluta en el bus RS485 válida para la configuración de la línea de comunicaciones (bus RS485).

Tabla: Direcciones RS485

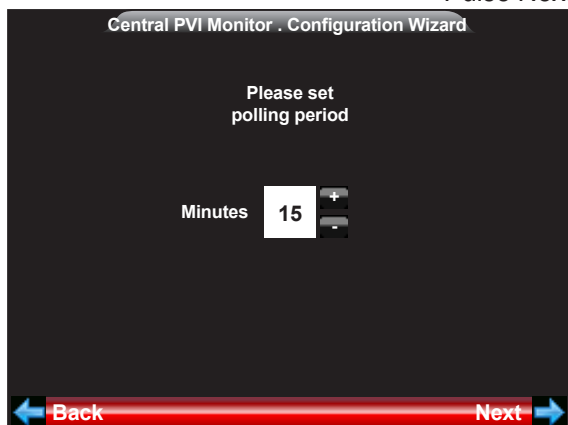
Número de bastidor	Dirección de bastidor RS485PC inicial	Dirección absoluta en bus RS485	Componente asociado
1	1	1	Pantalla
		2	Placa de control y comunicaciones
		3	Módulo de conversión
		4	Módulo de conversión
		5	Módulo de conversión
		6	Módulo de conversión
2	7	7	Pantalla
		8	Placa de control y comunicaciones
		9	Módulo de conversión
		10	Módulo de conversión
		11	Módulo de conversión
		12	Módulo de conversión
3	13	13	Pantalla
		14	Placa de control y comunicaciones
		15	Módulo de conversión
		16	Módulo de conversión
		17	Módulo de conversión
		18	Módulo de conversión

Por ejemplo en un sistema equipado con dos inversores ULTRA, cada uno de los cuales tiene dos módulos de conversión internos ④③ (ULTRA 700kW), se deben establecer los siguientes parámetros:

La dirección RS485 inicial ("RS485 starting address") se debe establecer en "1" para el primer inversor ULTRA.

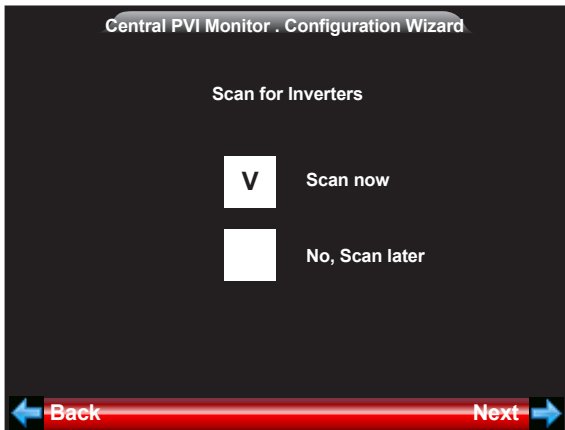
La dirección RS485 inicial ("RS485 starting address") se debe establecer en "7" para el segundo inversor ULTRA.

Pulse Next para continuar con la configuración.

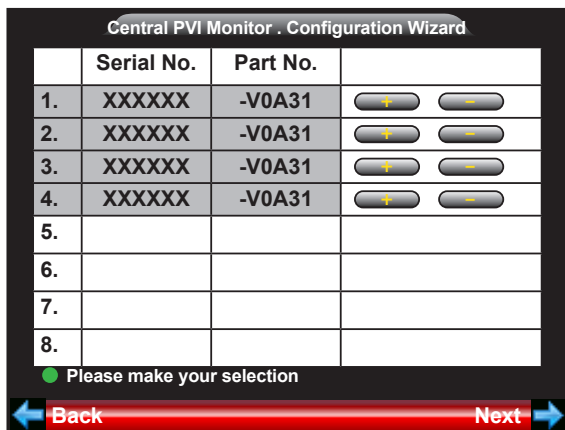


Establezca el periodo de sondeo, es decir, el tiempo que transcurre entre dos procesos consecutivos de guardado de los datos estadísticos en la tarjeta SD.

Se aconseja establecer este periodo en 15 minutos.

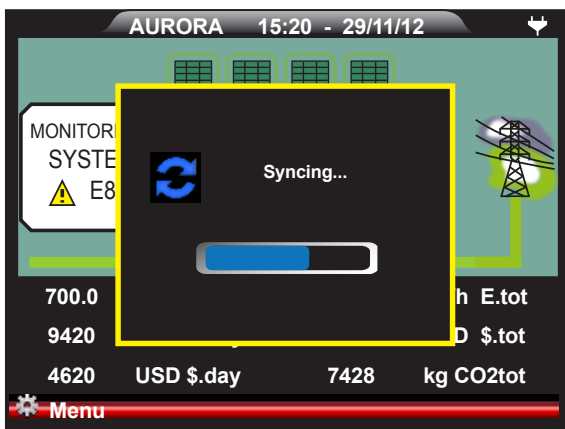


Seleccione “Scan now” para realizar una exploración para detectar los dispositivos que necesitan que se les asignen direcciones RS485.



Una vez realizada la exploración, se muestra una lista de los módulos de conversión detectados ⁴³. Para asociar los módulos de conversión ⁴³, utilice el botón . Las líneas seleccionadas se resaltarán en gris. La placa de control y comunicaciones ⁶⁴ y la pantalla ⁶⁵ se asocian automáticamente.

Para realizar el procedimiento, toque “Next” y luego confirme los cambios en la configuración.



Cuando el procedimiento termine, se realizará una sincronización del sistema.



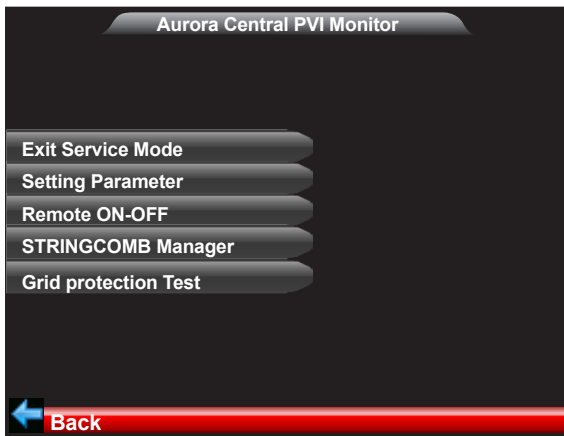
Service

Proporciona acceso a los parámetros de configuración avanzados del inversor.

El acceso a este menú está protegido por medio de una contraseña de segundo nivel que puede obtenerse registrándose en el sitio web <https://registration.ABBSolarinverters.com> con la siguiente información:

- Modelo de inversor (por ejemplo, ULTRA-1400.0-TL)
- N.º de serie de pantalla (disponible en el menú **Info > ID Central PVI Monitor > Serial No.**).

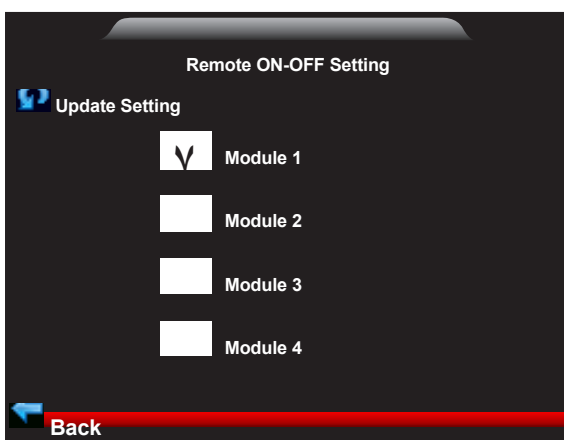




Al introducir la contraseña, se accede a los submenús de la configuración avanzada.

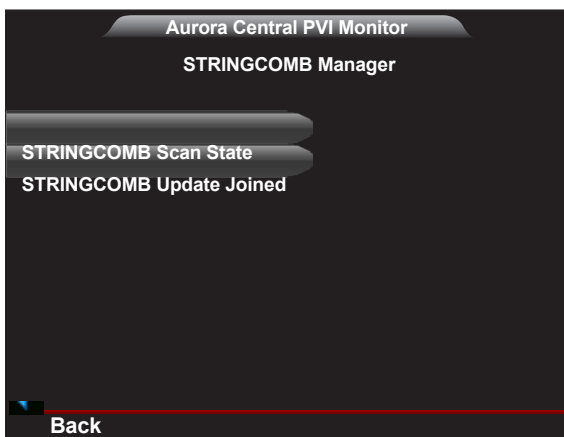
Nota: el submenú "Setting Parameter" no está disponible actualmente.

• Remote ON-OFF



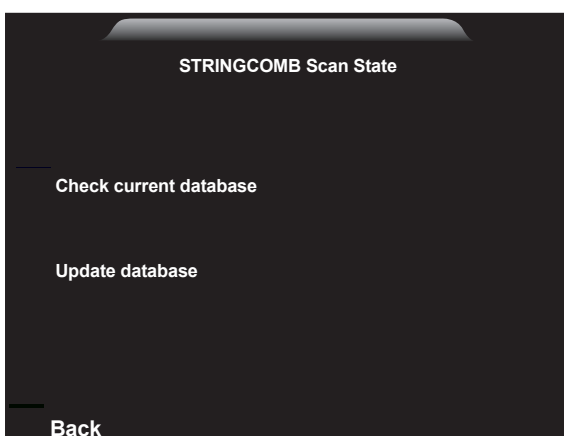
Este submenú permite apagar el software de uno o varios módulos de conversión simplemente seleccionándolos en la lista.

• STRINGCOMB Manager



La fase de asociación del inversor ULTRA con STRINGCOMB se realiza en dos pasos:

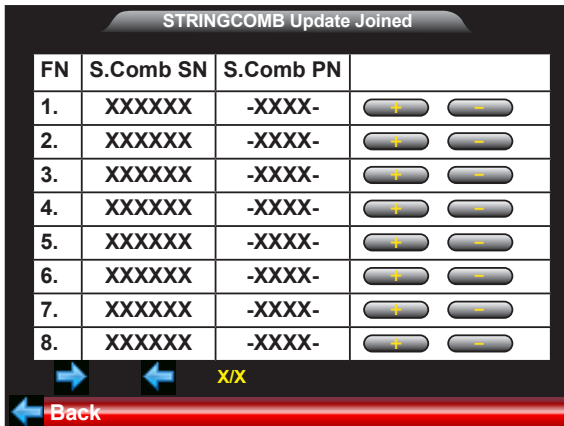
1. Exploración de los STRINGCOMB conectados a la línea RS485SC (STRINGCOMB Scan State)
2. Asociación de STRINGCOMB (STRINGCOMB Update Joined)



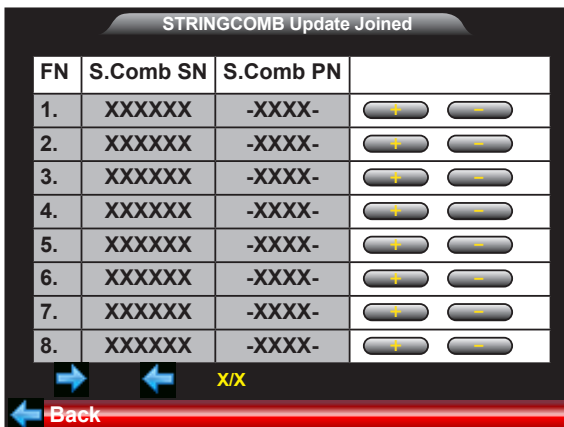
En este paso, es posible revisar la lista de STRINGCOMB que actualmente están asociados al inversor utilizando el comando "Check current database" o realizar una segunda exploración utilizando el comando "Update Database", con el fin de actualizar de manera efectiva la lista de STRINGCOMB conectados al inversor.


Una vez realizada la exploración, se muestra el número de STRINGCOMB detectados.

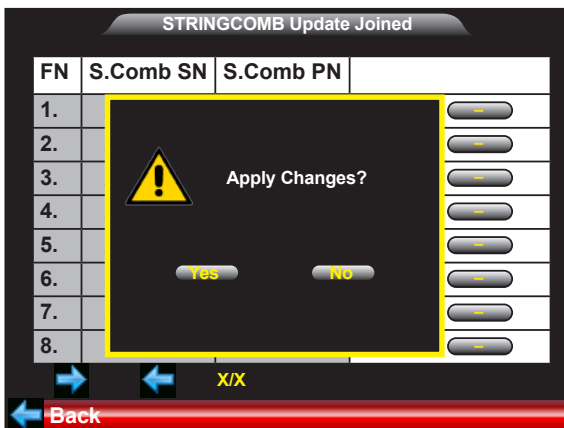
Asegúrese de que el número de STRINGCOMB detectados se corresponde con los que están conectados de manera efectiva al inversor ULTRA.



Pulse “Back” y luego “STRINGCOMB Update Joined”. De esta forma, aparecerá una lista de los STRINGCOMB detectados (identificados por su número de serie o SN). Desplácese por la lista para comprobar que el campo “S.Comb SN” aparece en todos los STRINGCOMB detectados. El número máximo de STRINGCOMB que se pueden asociar es 64.



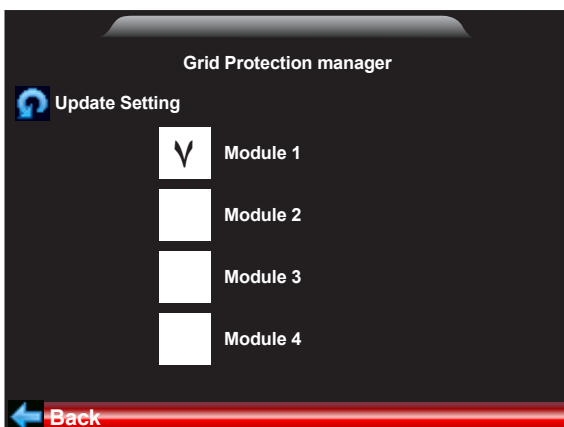
Si las comprobaciones anteriores se han realizado correctamente, asocie los STRINGCOMB utilizando el botón . Los STRINGCOMB seleccionados se resaltarán en gris.



Cuando estén resaltados todos los STRINGCOMB que se vayan a asociar al inversor, toque “Back” y confirme los cambios para realizar el procedimiento.

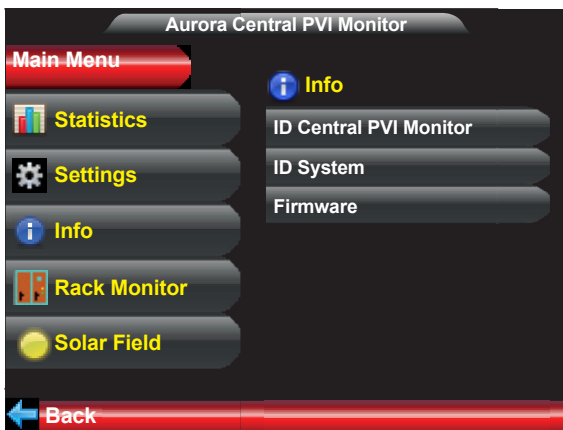


• Grid Protection Test



Esta sección del menú está diseñada para los técnicos especialistas y permite seleccionar los módulos de conversión en los que se van a activar las pruebas de protección contra fallos de la red de distribución.

Menú Info

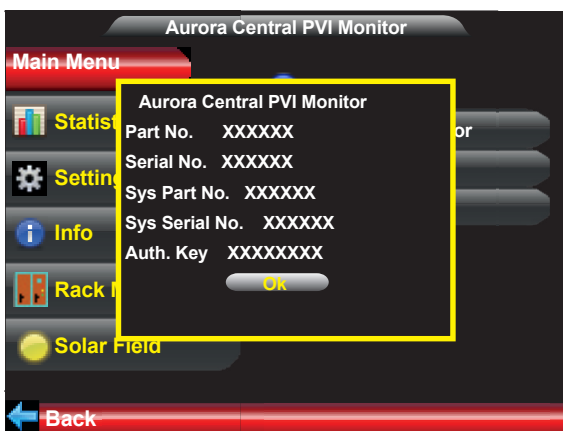


Este menú permite ver la información de identificación relativa a:

Pantalla ⁶⁵

Módulos de conversión ⁴³

Versión del firmware de la pantalla



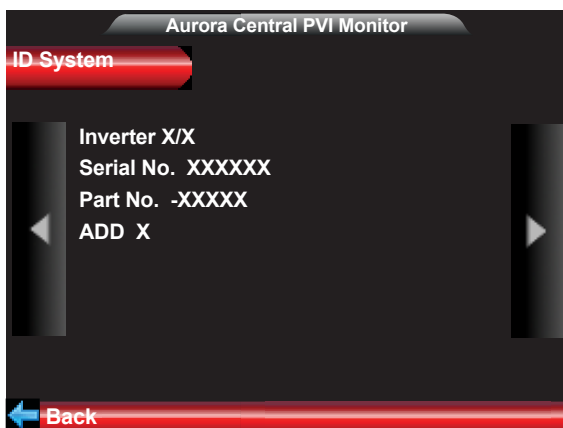
Al seleccionar “ID Central PVI Monitor”, se mostrará la siguiente información de identificación:

- Part No.: número de código de la pantalla

- Serial No.: número de serie de la pantalla (necesario para solicitar la contraseña para el menú Service)

- Sys Part No.: número de código del inversor ULTRA

- Sys Serial No.: número de serie del inversor ULTRA



Al seleccionar “ID System”, se mostrará la siguiente información de identificación relativa a los módulos de conversión ⁴³:

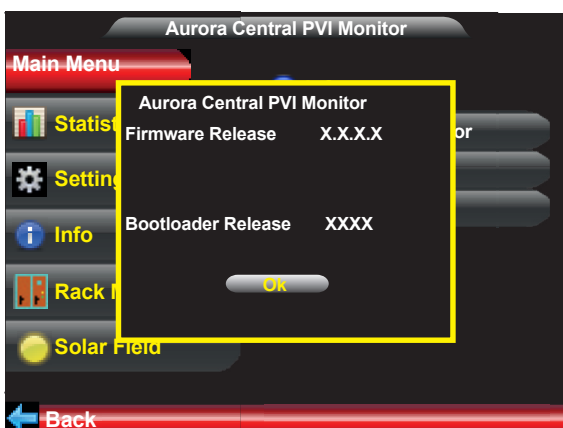
- Inverter X/X : número de identificación del módulo de conversión ⁴³ (los módulos están numerados de izquierda a derecha)

- Serial No.: número de serie del módulo de conversión

- Part No.: número de código del módulo de conversión

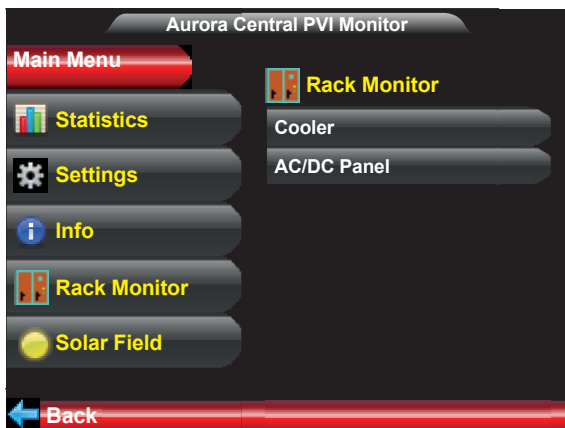
- ADD. : dirección RS485 asignada

Es posible desplazarse por las pantallas de información (una por cada módulo de conversión que haya instalado en el inversor) utilizando las flechas situadas en el lateral de la pantalla.

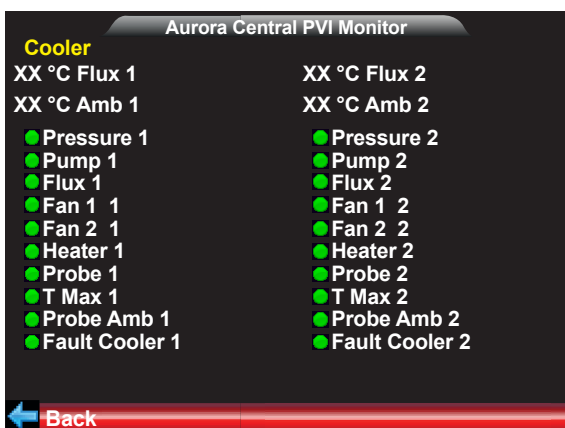


Al seleccionar “Firmware”, se mostrará la versión del firmware ⁶⁵ de la pantalla.

Menú Rack Monitor



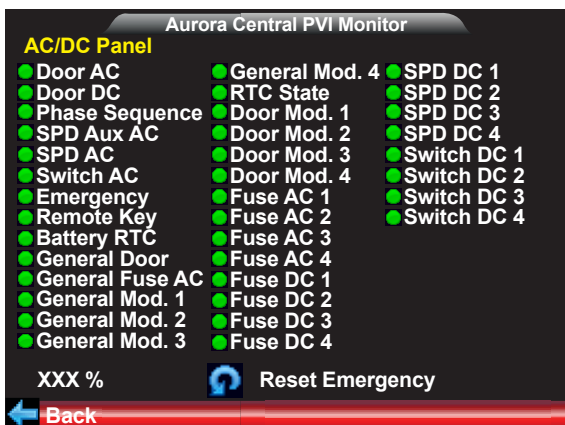
Este menú permite supervisar el estado de los parámetros principales del inversor y el sistema de refrigeración.



Al tocar "Cooler", se puede ver el estado de los componentes/mediciones principales de cada intercambiador de calor externo (en la parte superior del inversor).

Hay un indicador que muestra el estado de funcionamiento de cada parámetro medido en función del calor:

- Indicador verde > funciona correctamente.
- Indicador rojo > se ha detectado una avería.



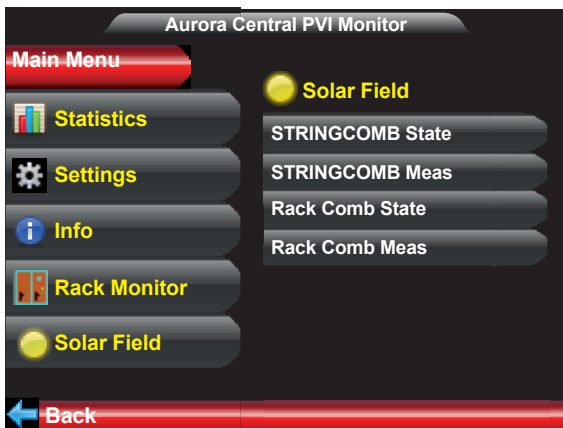
Al tocar "AC/DC Panel", se puede ver el estado de los componentes/mediciones principales internos del inversor.

Hay un indicador que muestra el estado de funcionamiento de cada parámetro medido en función del calor:

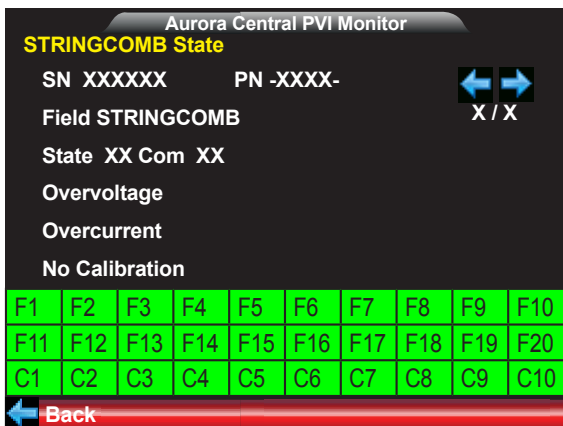
- Indicador verde > funciona correctamente.
- Indicador rojo > se ha detectado una avería.



Menú Solar Field



Este menú permite ver la información relativa al estado de los STRINGCOMB conectados al inversor.



Al acceder a “STRINGCOMB State”, puede ver las alarmas (si hay alguna) de cada STRINGCOMB que haya instalado en el generador fotovoltaico.

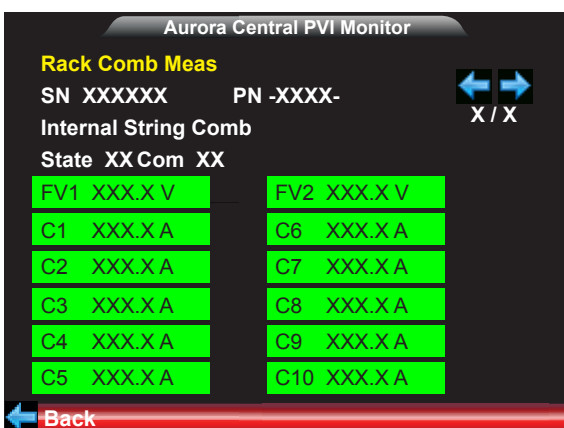
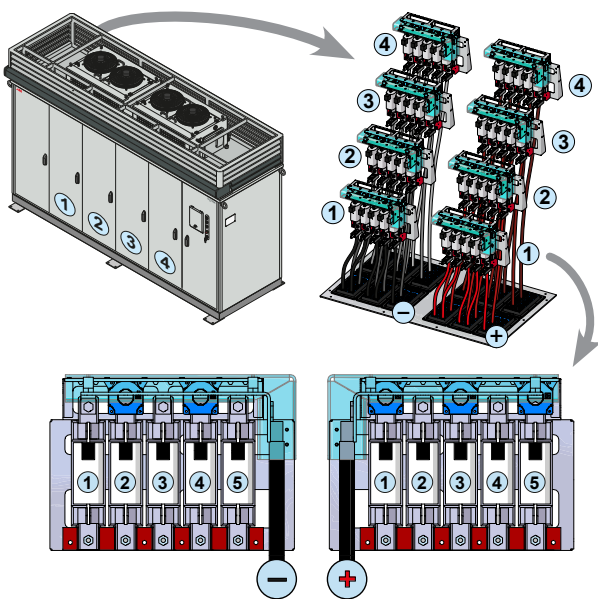
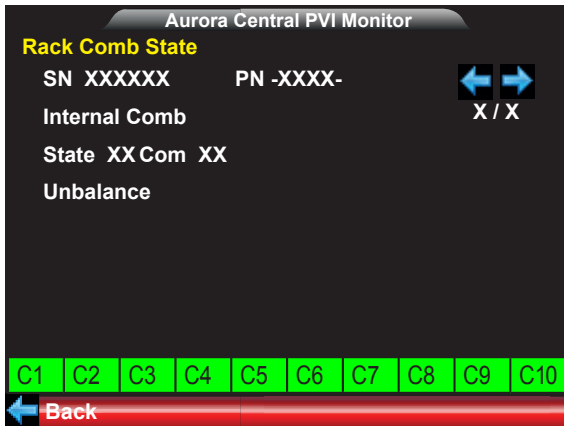
La información de identificación y de estado global relativa al STRINGCOMB está disponible en la parte superior de cada pantalla.

Los parámetros correspondientes al estado de los fusibles de protección y las corrientes de entrada de cada string se supervisan en la parte inferior de cada pantalla. Si el parámetro está resaltado en rojo, eso significa que hay un fusible abierto (campos marcados con una F) o que hay una corriente que no está equilibrada (campos marcados con una C).

Es posible desplazarse por las pantallas utilizando las flechas que muestran el número progresivo de STRINGCOMB mostrados.



Al acceder “String Comb Meas”, puede ver los valores de entrada (tensiones y corrientes) de cada STRINGCOMB.



Accediendo a “Rack Comb State” es posible comprobar las alarmas de las placas de control de entradas en el interior del inversor (solo presente en algunos modelos de inversor ULTRA).

Al principio de la pantalla se presenta información sobre la identificación y el estado global.

Al final de la pantalla se muestra el estado de corrientes de las entradas únicas:

- ULTRA 700 kW = 10 entradas
- ULTRA 1050 kW = 15 entradas
- ULTRA 1400 kW = 20 entradas.

Si se resalta el parámetro en rojo indica la presencia de una corriente no equilibrada.

Es posible desplazarse por las pantallas para mostrar todas las corrientes de entrada utilizando las flechas Atrás/Adelante.

La correspondencia entre las corrientes mostradas y la respectiva entrada a la que se refieren se muestra en la tabla siguiente:

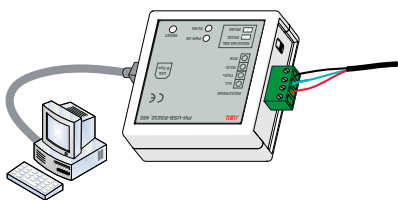
Módulo inversor / Grupo de entradas	Input 1	Input 2	Input 3	Input 4	Input 5
1	C1	C2	C3	C4	C5
2	C6	C7	C8	C9	C10
3	C11	C12	C13	C14	C15
4	C16	C17	C18	C19	C20



Al acceder a “Rack Comb Meas”, es posible ver los valores de entrada (tensiones y corrientes) de cada entrada DC.

Es posible desplazarse por las pantallas para mostrar todas las tensiones/corrientes de entrada utilizando las flechas Atrás/Adelante.

Configuración de la placa de control de entrada



Conectar a través de un convertidor PVI-USB-RS232_485 a la línea de comunicaciones serial RS485SC es posible ajustar los parámetros de alarma de las placas de control de entrada del compartimento DC. El software de la interfaz que permite ejecutar esta configuración es “Aurora StringComb Installer”.

Para ejecutar la configuración, siga los pasos que se incluyen a continuación::

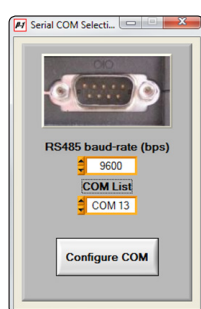
1. Conecte el convertidor a los terminales RS485SC en la placa de comunicaciones (64) dentro del inversor ULTRA y al ordenador a través del cable USB (suministrado con el convertidor)

2. Instale y ejecute el software “Aurora StringComb Installer”

3. Seleccione el puerto COM al que está conectado el convertidor PVI-USB-RS232_485 en el campo “COM List” .

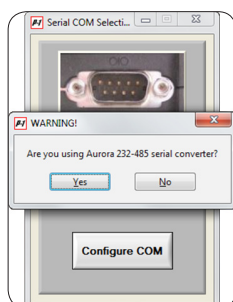
Haga clic en “Configure COM” para confirmar los ajustes.

No cambie el campo “RS485 Baud Rate (bps)” definido en 9600.

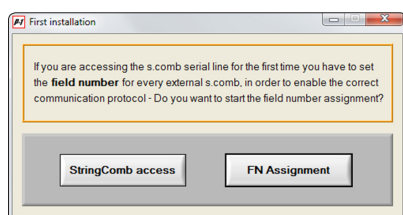


4. Haga clic en “No” si el convertidor utilizado es un PVI-USB-RS232_485.

Elija “Yes” si se utiliza un adaptador de otro proveedor (en este caso, ABB no garantiza la compatibilidad en su funcionamiento) y asegúrese de que el adaptador esté configurado en 9600 bps.

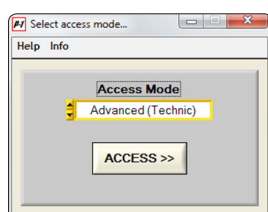


5. Seleccione “StringComb access”



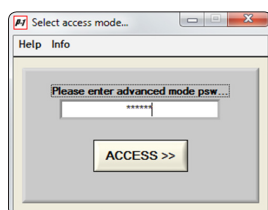
6. Seleccione “Advanced(Technic)” en el campo “Access Mode”.

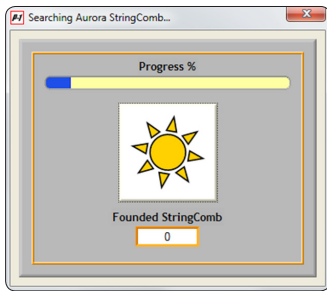
Haga clic en “Access” para confirmar.



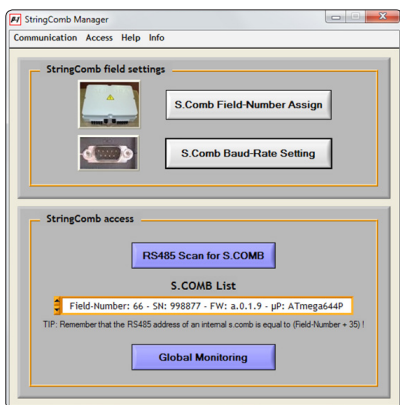
7. Introduzca la contraseña ” para acceder al nivel “Advanced (Technic)”.

Haga clic en “Access” para confirmar.

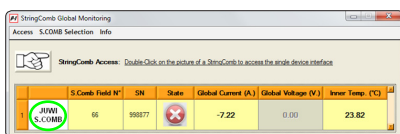




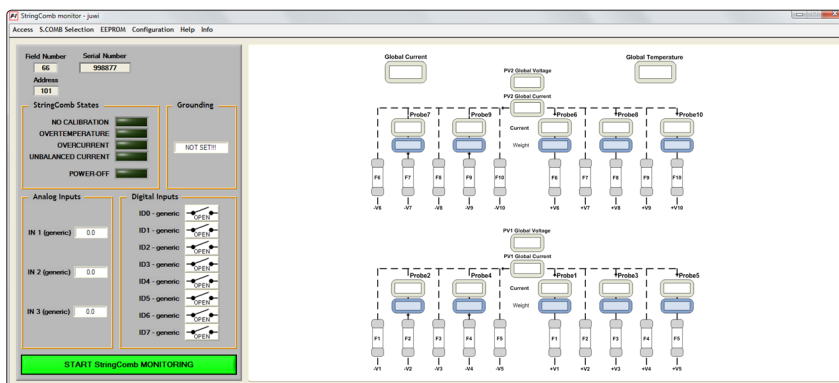
8. Espere la exploración de la línea de comunicaciones RS485SC.



9. Seleccione la placa de control en el campo "S.COMB List".
 La placa de control de entrada 28 con "Field-Number: 66" controla la entrada de los módulos 1 y 2 del inversor. La segunda placa de control de entrada 29 (en los modelos de ULTRA 1050 y 1400 kW) con "Field-Number: 65" controla las entradas de los módulos 3 y 4 del inversor. Una vez seleccionada la placa de control de entrada para su configuración, haga clic en "Global Monitoring"



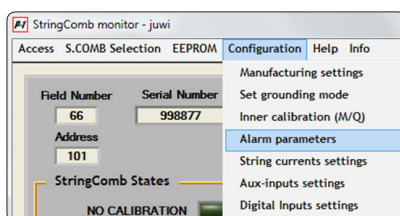
10. Haga clic 2 veces en el nombre de la placa de control de entrada (as como se muestra en la figura).



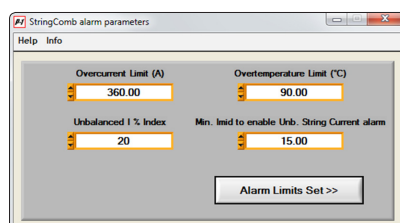
11. la pantalla que aparece permite controlar:
 - voltaje, corriente y temperatura global
 - Corrientes únicas de cada una de las entradas.



Haga clic en "START StringComb MONITORING" para iniciar el control.

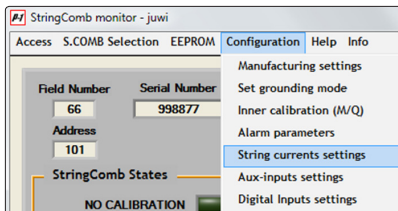


12. Acceda al menú "Configuration > Alarm Parameters" para los ajustes de los niveles generales de alarmas que sean válidos para todas las entradas del inversor.



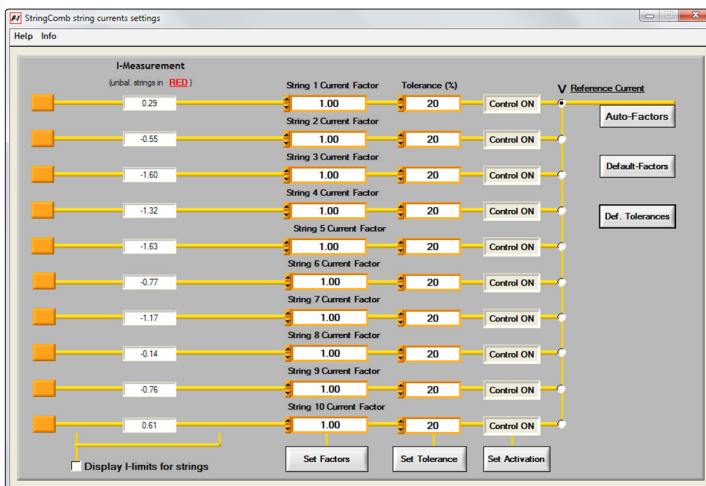
13. Los parámetros configurables son:
 - Overcurrent limit (A): valor límite más allá del cual se señalará la presencia de una sobrecorriente de entrada.
 En caso de que entradas individuales difieran entre ellas para un valor de corriente, facilite el valor ajustado relacionado con la sobrecorriente de entrada que tenga una corriente más alta.

- Unbalanced I% Index: El índice porcentual de corriente para determinar la condición de desequilibrio entre las entradas individuales.
 - Overtemperature Limit (°C): valor límite más allá del cual se notificará la presencia de alta temperatura dentro del armario DC.
 - Min. Imid to enable UNB. String Current alarm: corriente mínima media por encima de la cual se detecta el desequilibrio.
- Confirme los ajustes haciendo clic en “Alarm Limits Set>>”.



14. Acceda al menú “Configuration> String Currents Settings” para definir el “peso” and y la tolerancia de desequilibrio relativa de cada entrada, y es posible activar / desactivar el control de las entradas individuales (si no se utiliza una entrada).

15. Antes de calibrar los pesos actuales, es imperativo que el planificador compruebe que cada una de las corrientes de entrada sean coherentes con los valores nominales de las corrientes de los paneles solares utilizados.



Método automático

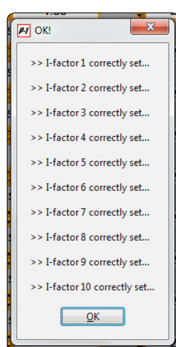
Realice los siguientes pasos con el inversor encendido y con unas condiciones de irradiación buena y uniforme para tener parámetros de entrada estables.

- Elija una entrada de referencia (columna “Reference current”), cuyo peso se mantendrá siempre en 1.
- Haga clic en “Auto-Factors”. El programa calcula automáticamente los pesos de todas las entradas.
- Si no se utiliza una entrada, desactive el control pulsando el botón “Control ON” en la entrada relativa no utilizada.

- Una vez definidos los valores, haga clic en “Set Factors” para guardar nuevos “pesos”. La confirmación del ajuste se resalta en una ventana resumen.
- Ajuste el valor “tolerance %” que corresponde al índice porcentual de corriente para determinar la condición de desequilibrio entre las entradas individuales.
- Una vez definidos los valores, haga clic en “Set Tolerance” para guardar la nueva “tolerancia”.

Método manual

- Elija una entrada de referencia, cuyo peso se mantendrá siempre en 1.
- Calcule el peso de otras entradas dividiendo la corriente de cada entrada por la de referencia.
- Anote el peso de cada entrada y establézcalos en la columna “String X Current Factor”.
- Si no se utiliza una entrada, desactive el control pulsando el botón “Control ON” en la entrada relativa no utilizada.
- Una vez definidos los valores, haga clic en “Set Factors” para guardar nuevos “pesos”. La confirmación del ajuste se resalta en una ventana resumen.
- Ajuste el valor “tolerance %” que corresponde al índice porcentual de corriente para determinar la condición de desequilibrio entre las entradas individuales.
- Una vez definidos los valores, haga clic en “Set Tolerance” para guardar la nueva “tolerancia”.



Método de cálculo para el desequilibrio de corrientes de entrada

El microcontrolador en la placa StringCombs es capaz de evaluar el desequilibrio de las corrientes de entrada individuales comparadas con la unidad de corriente media (Imid)

La **corriente media** se calcula como se indica a continuación:

$$I_{mid} = \frac{(I_{sum})}{(Weight_input_1 + Weight_input_2 + \dots + Weight_input_10)}$$

Donde:

- Isum es la suma de todas las corrientes de entrada
- Weight_input_N es el “peso” asociado a cada corriente de entrada, comparado con la corriente “nominal” (p.ej. si una string suministra una corriente dos veces la corriente nominal, se define en 2)

La **comparación entre la corriente de entrada individual y la corriente media** se realiza mediante los siguientes factores:

$| I_{mid} - (I_{input_N} / Weight_input_N) |$ valor absoluto entre la corriente y la string de corriente media (normalizada con respecto a la corriente nominal).

$| I_{mid} \times (ToleranceIndex_input_N) |$ valor absoluto del porcentaje de la corriente media, calculada sobre la base de l índice de tolerancia asociado con la string (por defecto 20%).

Tiene finalmente una condición de desequilibrio para la string N si:

$| I_{mid} - (I_{input_N} / Weight_input_N) | > | I_{mid} \times (ToleranceIndex_input_N) |$



Lectura del estado de desequilibrio de las corrientes de entrada

El estado de la string de corriente se puede leer a través de los comandos enviados en la línea RS485SC.

A continuación se incluye el formato del marco pregunta / respuesta (consulte también el documento “Aurora Communication Protocol” (Protocolo de comunicaciones Aurora) para más detalles sobre la comunicación con la unidad):

Comamand 200 – Reading of the StringComb stase (Control input boards)
This command is used to request the input control board state [18](#) [19](#).

Formato de mensaje TX:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
Dirección	200	NJ						CRC_L	CRC_H

NJ : número de placa de control de entrada que se va a examinar (NJ = 65 or 66)

Formato de mensaje RX

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Estado de transmisión	Estado de JBox	Estado de fusible 1	Estado de fusible 2	Estado de fusible 0 Estado 1 de corrientes de string	Estado de corrientes de string 0	CRC_L	CRC_H

Estado de Jbox (Byte 1) : identificador del estado de la placa de control de entrada ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Consulte la tabla a continuación.

N° de bit	Estado de bit	Descripción
bit 0	0	All fuses OK
	1	Burnt fuse on Jbox
bit 1	0	OK
	1	Jbox Overtemperature
bit 2	0	OK
	1	Jbox Overvoltage
bit 3	0	OK
	1	Unbalanced string current
bit 4	0	OK
	1	Jbox Overcurrent
bit 5	0	OK
	1	Power Off
bit 6	0	OK
	1	No communication
bit 7	0	OK
	1	Jbox not calibrated

Formato de mensaje Rx (byte 4 y 5):

Byte 4 (FS0 /CS1)							Bite 5 (CS0)								
F2	F12	F1	F11	-	-	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0

Estado de corrientes de string (C9...C0): Identificador del estado de las corrientes de entrada (equilibradas o sin equilibrar).

Cx =0 corriente de string correcto

Cx =1 x-th corriente de string correcto

Comportamiento de las luces de estado (LUCES DE ADVERTENCIA)

● = LUZ DE ADVERTENCIA encendida

⊗ = LUZ DE ADVERTENCIA parpadeando

⊗ = LUZ DE ADVERTENCIA apagada

(x) = Cualquiera de las condiciones anteriores

En la siguiente tabla se muestran todas las combinaciones posibles de activación de las luces de estado de acuerdo con el estado de funcionamiento del inversor.

El panel delantero del compartimento de la interfaz de usuario y AC ⁽¹¹⁾ está equipado con tres luces de advertencia: luz de advertencia roja ⁽⁶⁶⁾, luz de advertencia amarilla ⁽⁶⁷⁾ y luz de advertencia verde ⁽⁶⁸⁾.

Tabla: Comportamiento de las LUCES DE ADVERTENCIA

Estado de las LUCES DE ADVERTENCIA	Estado de funcionamiento	Notas
verde: ⊗ amarillo: ⊗ rojo: ⊗	ERROR DE COMUNICACIÓN: Pérdida de comunicación dentro del inversor	Pérdida de comunicación entre los módulos de conversión y/o la pantalla con la placa de control y comunicaciones.
verde: ⊗ amarillo: ⊗ rojo: ⊗	EN ESPERA: Fase de inicialización del inversor	Estado de transición en que el inversor espera que haya suficiente irradiación solar para empezar a exportar energía a la red de distribución. Durante esta fase, el inversor comprueba las condiciones necesarias para la conexión con la red de distribución (valor de tensión de entrada, valor de tensión de la red, etc.).
verde: ⊗ amarillo: ● rojo: ⊗	EN ESPERA con ADVERTENCIA Fase de inicialización del inversor en presencia de una anomalía (advertencia: códigos de advertencia W)	Estado de transición en que el inversor espera que haya suficiente irradiación solar para empezar a exportar energía a la red de distribución. Durante esta fase, el inversor comprueba las condiciones necesarias para la conexión con la red de distribución (valor de tensión de entrada, valor de tensión de la red, etc.) aunque haya detectado una anomalía que podría limitar sus funciones. El mensaje de advertencia detectado se muestra en la pantalla (códigos indicados con Wxxx).
verde: ● amarillo: ⊗ rojo: ⊗	EJECUCIÓN: El inversor está conectado y exportando energía a la red de distribución.	El inversor está funcionando con normalidad. Durante esta fase, el inversor busca automáticamente el punto de potencia máxima (MPP) disponible en el generador FV.
verde: ● amarillo: ● rojo: ⊗	EJECUCIÓN con ADVERTENCIA: El inversor está conectado y exporta energía a la red de distribución, con presencia de una anomalía.	El inversor está conectado a la red de distribución y se ha detectado una anomalía. El LED amarillo está encendido de forma continua y el mensaje de advertencia correspondiente se muestra en la pantalla (códigos indicados con Wxxx). El error puede ser interno o externo al inversor.
verde: ⊗ amarillo: ⊗ rojo: ●	ALARMA DEL INVERSOR: Se ha detectado una avería interna del inversor.	Indica que hay una avería que impide al inversor suministrar energía a la red de distribución. El inversor muestra el mensaje de error detectado en la pantalla (códigos indicados con Exxx).
verde: ⊗ amarillo: ⊗ rojo: ⊗	ALARM DE RED: Se ha detectado un error de estado de la red de distribución.	Indica que la tensión de la red no se ajusta a los parámetros establecidos por la normativa del país de instalación y, por ello, el inversor no puede suministrar energía a la red de distribución. El inversor muestra el mensaje de error detectado en la pantalla (códigos indicados con Exxx).

Apagado del inversor

Existen dos métodos de desactivación del inversor: el apagado mediante software y el apagado mediante hardware.



Algunas piezas pueden estar muy calientes y producir quemaduras.



Algunas de las piezas del inversor pueden estar sometidas a una tensión que podría ser peligrosa para el operario. Antes de realizar cualquier tarea en el inversor, siga el procedimiento para desactivarlo.

Apagado mediante software

Para realizar el apagado del inversor mediante software, gire el interruptor de llave ⑦⑩ en la puerta AC ⑧① hasta la posición "0".



Este tipo de apagado no permite realizar ninguna tarea en el inversor porque no conlleva la desconexión física de las tensiones de entrada y salida que se aplican en el inversor.

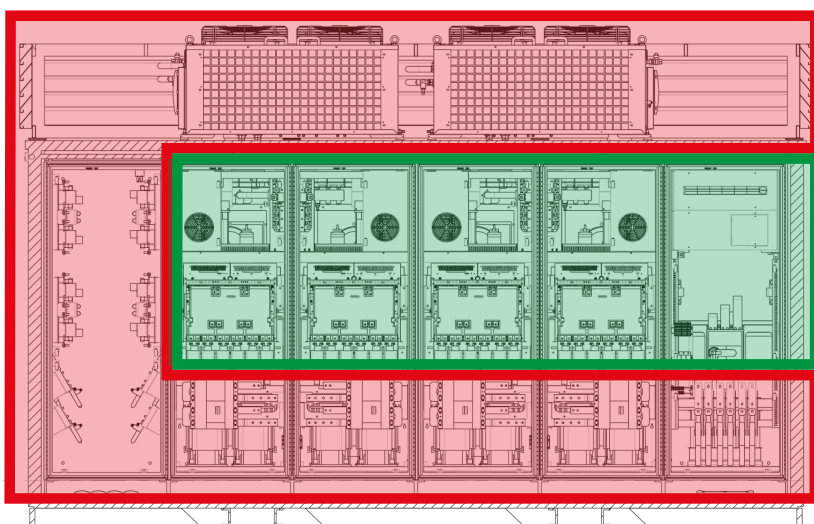
Este tipo de apagado resulta útil para realizar comprobaciones para las que solo es necesario desconectar el inversor de la red de distribución.

Apagado mediante hardware

Para realizar el apagado del inversor mediante hardware, abra los seccionadores internos y externos.



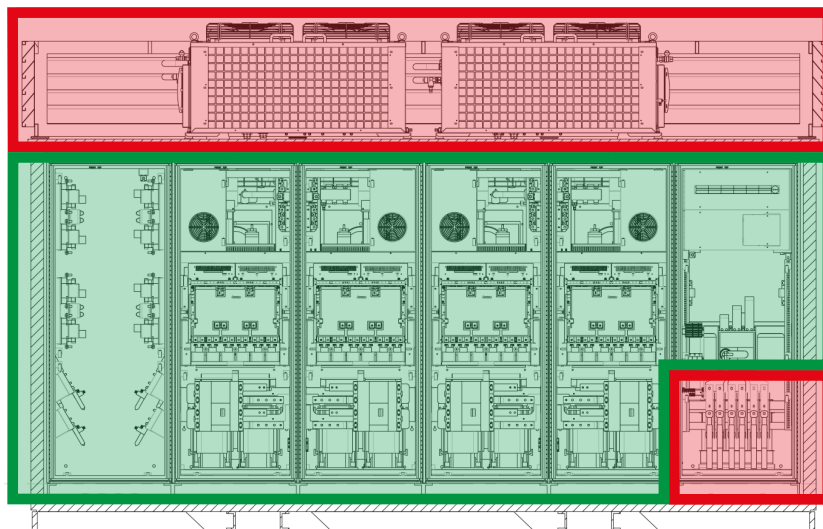
Para realizar el apagado mediante software antes de realizar un apagado mediante hardware en el inversor, gire el interruptor de llave ⑦⑩ a la posición "0".



- Abra la puerta del compartimento AC y abra el seccionador AC.
- Abra las puertas de los compartimentos de conversión y abra los seccionadores DC.



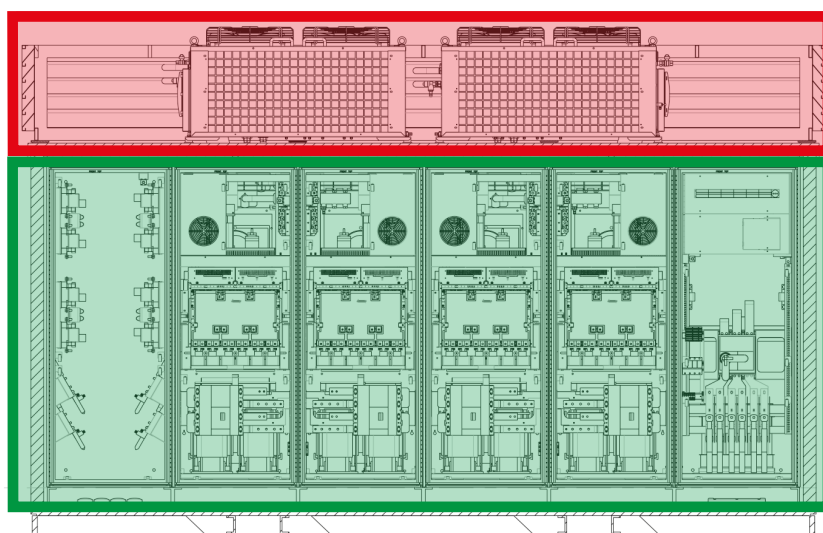
En este estado, se pueden realizar tareas en las zonas marcadas de color verde en la figura siguiente (las piezas con tensión están marcadas de color rojo).



- Si también se abre el seccionador DC externo anterior al inversor, se pueden realizar tareas en las zonas marcadas de color verde en la figura siguiente.



En este estado, se pueden realizar tareas en las zonas marcadas de color verde en la figura siguiente (las piezas con tensión están marcadas de color rojo).



- Si, además, se abre el seccionador AC externo anterior al inversor, se pueden realizar tareas en las zonas marcadas de color verde en la figura siguiente.



En este estado, se pueden realizar tareas en las zonas marcadas de color verde en la figura siguiente (las piezas con tensión están marcadas de color rojo).

- Si, además, se abre el seccionador de tensión auxiliar externo, se pueden realizar tareas en todo el inversor, ya que no hay tensión en ninguna parte del dispositivo.



Antes de intentar realizar alguna tarea en el inversor, espere el tiempo que sea necesario a que se descargue la energía almacenada.



Mantenimiento

8

Condiciones generales

Las operaciones de control y mantenimiento deben ser realizadas por personal especializado y destinado al servicio.



Las operaciones de mantenimiento deben realizarse con el equipo desconectado de la red (seccionador de potencia abierto) y con los paneles fotovoltaicos oscurecidos o aislados, salvo que se indique lo contrario.



*Para la limpieza NO utilice trapos con hilachas o productos corrosivos que puedan mellar las partes del equipo o generar cargas electrostáticas.
Evite las reparaciones precarias y utilice exclusivamente piezas de repuesto originales.
El técnico de mantenimiento está obligado a comunicar de inmediato cualquier anomalía.*

No permita que el equipo se utilice si se ha detectado algún tipo de problema y proceda a restablecer las condiciones de funcionamiento normales, comprobando siempre que se tomen las medidas oportunas.



Utilice siempre los equipos de protección individual previstos por el patrono y respete las condiciones de seguridad descrita en el capítulo “Seguridad y prevención de accidentes”.

Mantenimiento ordinario

El mantenimiento ordinario es una actividad obligatoria que pueden realizar los técnicos de ABB autorizados en virtud de un contrato de servicio, o un técnico de confianza; en este último caso, es obligatorio que el técnico asista a los cursos de formación que ofrece ABB.

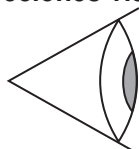
Si ABB no realiza el mantenimiento ordinario, el cliente debe certificar el cumplimiento de las obligaciones de mantenimiento y, en caso de que se le solicite, entregar a ABB la documentación correspondiente. Previa notificación al usuario final, ABB se reserva el derecho a inspeccionar la instalación del cliente para verificar su estado de mantenimiento.

El calendario de mantenimiento puede variar según las condiciones ambientales en el lugar de instalación.



Realice las comprobaciones en el orden siguiente y de acuerdo con las normativas de seguridad aplicables.

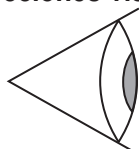
Inspecciones visuales



Compruebe visualmente los intercambiadores de calor externos del sistema de refrigeración ⁽³⁰⁾ 6 meses después de su instalación y cada 2 años a partir de entonces.





- Compruebe que el funcionamiento del inversor es correcto y no se señala ninguna alarma.
- Verifique el estado de funcionamiento general del intercambiador de calor externo ⁽³⁰⁾.
- Compruebe que las entradas de aire delanteras y traseras del intercambiador de calor externo ⁽³⁰⁾ estén limpias; si es necesario, límpielas soplando aire comprimido desde el interior hacia el exterior.
- Compruebe que las salidas de aire situadas junto a los ventiladores de los intercambiadores de calor externos ⁽³¹⁾ estén limpias; si es preciso, límpielas soplando aire comprimido desde el interior hacia el exterior.
- Compruebe que la pantalla situada junto al intercambiador de calor ⁽³⁰⁾ funcione correctamente; compruebe la lectura de la temperatura y verifique que es la adecuada para la temperatura ambiente y las condiciones de funcionamiento.
- Compruebe las luces de advertencia en la puerta AC ⁽⁸¹⁾.
- Gire el interruptor de llave a la posición 0 (revise la pantalla para asegurarse de que el inversor está en modo de espera).
- Pulse el botón de emergencia (el inversor se desconecta de los lados DC y AC), abra las puertas de los compartimentos del inversor y compruebe que los seccionadores están en posición de desconexión (entre 0 y 1).
- Compruebe que la presión del circuito hidráulico medida por el manómetro situado en los intercambiadores de calor externos ⁽³⁰⁾ se encuentre entre 1 y 3 bares.

Inspecciones visuales



Compruebe visualmente los compartimentos AC y DC del inversor 6 meses después de su instalación y cada 2 años a partir de entonces.

- Compruebe que los componentes internos del inversor estén limpios, especialmente los que están cerca de los prensaestopas (AC y DC) y las juntas de puertas; límpielos utilizando un aspirador al vacío. No utilice aire comprimido.
- Compruebe que las piezas de metal sin corriente están conectadas correctamente a tierra (bastidores del generador fotovoltaico, cajetines de metal, puertas, etc.).
- Asegúrese de que todas las etiquetas y señales de seguridad que se indican en el manual están colocadas y son legibles.
- Compruebe que los protectores contra sobretensiones AC y DC funcionan correctamente.
- Compruebe que los bornes situados en los puntos de la conexión eléctrica no han cambiado de color.

<p>Acciones</p>  <p>Una vez al año</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que todos los bornes de alimentación estén ajustados al par adecuado (el inversor se debe desconectar de manera externa. Consulte el procedimiento de desconexión del hardware del inversor que se proporciona en este manual); estos son los lugares que se deben inspeccionar: <ul style="list-style-type: none"> - Barras de conexión de los compartimentos DC y AC - 16 tornillos delanteros del módulo de conversión
<p>Limpieza</p> 	<p>Si es necesario, limpie el equipo sin utilizar aire comprimido. Para limpiarlo, utilice un sistema de aspiración al vacío y un trapo húmedo, especialmente en las proximidades de las juntas de las puertas.</p>
<p>Acciones</p>  <p>Una vez cada 5 años</p>	<p>Intercambiadores de calor externos ⁽³⁰⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de la bomba de refrigerante líquido • Sustitución del refrigerante líquido • Sustitución del vaso de expansión • Sustitución del selector de presión • Sustitución del termostato mecánico • Sustitución del selector de flujo • Sustitución de la válvula de seguridad <p>Para obtener información sobre el procedimiento de sustitución, consulte el manual de instalación y mantenimiento.</p>
<p>Acciones</p>  <p>Una vez cada 10 años</p>	<p>Intercambiadores de calor externos ⁽³⁰⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventiladores de los intercambiadores de calor externos ⁽³¹⁾ • Termostato electrónico • Válvula de 3 vías • Calentador eléctrico • Manómetro <p>Como alternativa, para reducir al mínimo las tareas de mantenimiento (sustitución de componentes), es recomendable sustituir el intercambiador de calor externo completo ⁽³⁰⁾.</p> <p>Para obtener información sobre el procedimiento de sustitución, consulte el manual de instalación y mantenimiento.</p> <p>Inversor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustitución del módulo de alimentación ⁽⁴⁵⁾ (uno por cada módulo de conversión ⁽⁴³⁾) • Sustitución del ventilador de recirculación delantero ⁽⁴²⁾ (uno por cada compartimento de conversión ⁽¹⁰⁾) • Sustitución de los ventiladores de recirculación traseros ⁽⁵⁰⁾ (dos por cada compartimento de conversión ⁽¹⁰⁾) • Sustitución del ventilador del ensamblaje de refrigeración ⁽³⁵⁾ (uno por cada módulo de conversión ⁽⁴³⁾)



Detección y solución de problemas

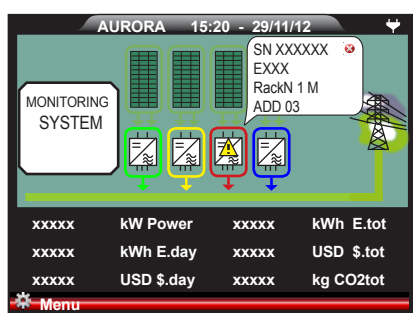
Para comprender y resolver las advertencias (Wxxx) o errores (Exxx) que se muestran en la pantalla del inversor, consulte la tabla que aparece en la siguiente sección.



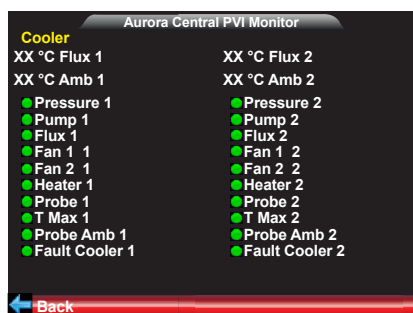
Solamente el instalador o personal cualificado pueden realizar operaciones en el inversor para identificar y solventar los posibles fallos.

Mensajes de alarma

El equipo señala los siguientes errores o advertencias en la pantalla ⁶⁵ solo si hay tensión auxiliar.



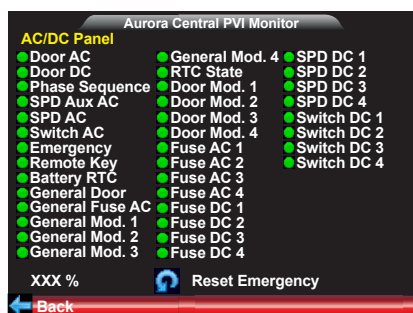
La señalización de mensajes y sus códigos correspondientes se basa en el origen del error o advertencia. Si la señal la detecta la placa de control y comunicaciones ⁶⁵, los mensajes aparecerán en el icono “Monitoring System”, mientras que si la señal procede de los módulos del inversor, los mensajes se indicarán por medio de un círculo rojo alrededor del icono del inversor. Puede ver el error tocando el icono.



Si accede al menú “Rack Monitor”, podrá comprobar el estado de los parámetros principales del sistema de refrigeración (refrigerador) y el inversor (panel AC/DC) con el fin de identificar la causa raíz de la avería.

Hay un indicador que muestra el estado de funcionamiento de cada parámetro medido por medio de un color:

- Indicador verde > funciona correctamente.
- Indicador rojo > se ha detectado una avería.



Códigos en pantalla	Descripción	Error/advertencia generado por	Causa
E001	Input OC	Módulo de conversión	- La corriente de entrada supera el umbral máximo permitido del inversor.
E002	Input OV		- Tensión de entrada alta. Una de las dos posibles causas puede ser el dimensionamiento incorrecto del generador fotovoltaico (strings formadas por un número excesivo de paneles en serie).
E004	Bulk OV		- La tensión en los condensadores bulk supera el umbral de sobretensión (el umbral interno no se puede editar).
E005	Comm.Error		- Error de comunicación entre los dispositivos de control internos del inversor.
E006	Output OC		- La corriente en una de las fases de tensión de salida supera el umbral de sobretensión de salida del inversor.
E012	Dc/Dc Fail		- Error interno del inversor relativo al funcionamiento del circuito DC-DC (propulsor).
E014	Over Temp.		- La temperatura interna del inversor supera el umbral de funcionamiento máximo.
E015	Bulk Cap Fail		- Pérdida de aislamiento en el generador fotovoltaico. - Fallo interno del módulo de conversión.
E016	Inverter Fail		- Esta alarma se genera cuando se detecta un problema en el circuito del inversor (DC/AC).
E018	Ground Fault		- Se ha detectado corriente de pérdida a tierra en la sección DC del sistema. La alarma también se indica por medio de una luz de advertencia roja encendida en la parte delantera del inversor. - Se ha detectado una pérdida de corriente AC que está asociada a la naturaleza capacitiva del generador fotovoltaico con respecto a tierra.
E020	Self Test Error 1		- Se trata de un error de la fase de prueba que se produce cuando el equipo se establece en el "modo de homologación".
E030	Error Meas Ileak		- Error en la medición interna (realizada cuando el inversor está conectado a la red de distribución) de la corriente de pérdida del lado DC (generador fotovoltaico) con respecto a tierra (necesaria de acuerdo con las normativas) que debe tener una redundancia de la medición (dos mediciones del mismo parámetro realizadas por dos circuitos independientes).
E033	UTH		- Temperatura interna del inversor por debajo del umbral de funcionamiento mínimo.
E035	Remote Off		- El inversor se ha desconectado de manera remota (Remote OFF) y está esperando a la señal de conexión (Remote ON).
E037	Input UC		- Se ha detectado corriente de retorno (de la red de distribución al generador fotovoltaico).
E039	DC Switch Open		- Seccionador DC abierto. - Fallo en el contacto auxiliar que detecta el estado del seccionador. - Botón de emergencia activado.
E041	AC Switch Open		- Avería de uno o varios contactores AC internos del compartimento de conversión. - El módulo de alimentación (instalado en cada módulo de conversión) está averiado o se ha activado el modo de protección.
E042	Bulk UV		- La tensión en los condensadores bulk está por debajo del umbral de tensión baja (el umbral interno no se puede editar).
E044	DC Door Open	- Puerta del compartimento DC. - El interruptor de seguridad está averiado o no se ha establecido correctamente (no se activa al cerrar la puerta).	
E045	AC Door Open	- Puerta del compartimento AC. - El interruptor de seguridad está averiado o no se ha establecido correctamente (no se activa al cerrar la puerta).	
E047	Anti Islanding	- Error de comunicación interna del inversor debido a un fallo de recepción por parte de los módulos de conversión Slave del impulso anti-isla que envía el módulo Master.	



Códigos en pantalla	Descripción	Error/advertencia generado por	Causa
E052	Module door open	Módulo de conversión	- Una de las puertas de los compartimentos de conversión está abierta. - Alguno de los interruptores de seguridad de las puertas del compartimento de conversión está averiado o está establecido de manera incorrecta (no se activa al cerrar la puerta).
E048	Liquid Cooler Fail		- Estado de alarma genérica relativa a los dos intercambiadores de calor externos (los detalles del error se muestran en la pantalla accediendo al panel "rack monitor -> cooler").
E803	AC disc switch	Placa de control y comunicaciones	- Seccionador de salida AC abierto. - Botón de emergencia activado.
E805	Emergency		- Botón de emergencia activado.
E806	Any Door		- Este error aparece cuando las puertas del inversor están cerradas y alguno de los interruptores de seguridad está averiado o está establecido de manera incorrecta (no se activa al cerrar la puerta).
E807	Any Fuse		- Indicación de que hay un fusible fundido (AC o DC). Fallo de la red de distribución AC. Cortocircuito en el lado AC del inversor. Fallo interno en alguno de los módulos de conversión.
E808	Alarm Module 1		- Alarma activa en el módulo de conversión 1. - Botón de emergencia activado.
E809	Alarm Module 2		- Alarma activa en el módulo de conversión 2. - Botón de emergencia activado.
E810	Alarm Module 3		- Alarma activa en el módulo de conversión 3. - Botón de emergencia activado.
E811	Alarm Module 4		- Alarma activa en el módulo de conversión 4. - Botón de emergencia activado.
E812	Pressure 1		- Se ha detectado baja presión en el sistema hidráulico del intercambiador de calor externo (1).
E813	Pump 1		- Bomba de recirculación del refrigerante del intercambiador de calor externo averiada (1).
E814	Flow Switch 1		- El sensor de flujo ha detectado una pérdida u obstrucción en el circuito de refrigeración del intercambiador de calor externo (1).
E815	Primary Fan 1		- El ventilador principal del intercambiador de calor externo está averiado o atascado (1).
E816	Secondary Fan 1		- El ventilador secundario del intercambiador de calor externo está averiado o atascado (1).
E817	Heater 1		- El calentador interno del intercambiador de calor externo está dañado (1). - El termostato que activa el calentador está averiado o se ha establecido de la manera incorrecta. El interruptor de activación situado en el panel de control del lado del intercambiador de calor (1) se ha establecido en OFF.
E818	Probe 1		- La sonda de temperatura del refrigerante líquido del intercambiador de calor externo está dañada (1).
E819	TMax 1		- La temperatura del refrigerante líquido del intercambiador de calor externo (1) supera el valor máximo admitido.
E820	Pressure 2	- Se ha detectado baja presión en el sistema hidráulico del intercambiador de calor externo (2).	
E821	Pump 2	- La bomba de recirculación del refrigerante del intercambiador de calor externo está averiada (2).	



Códigos en pantalla	Descripción	Error/advertencia generado por	Causa
E822	Flow Switch 2		- El sensor de flujo ha detectado una pérdida u obstrucción en el circuito de refrigeración del intercambiador de calor externo (2).
E823	Primary Fan 2		- El ventilador principal del intercambiador de calor externo está averiado o atascado (2).
E824	Secondary Fan 2		- El ventilador secundario del intercambiador de calor externo está averiado o atascado (2).
E825	Heater 2		- El calentador interno del intercambiador de calor externo está dañado (2). - El termostato que activa el calentador está averiado o se ha establecido de la manera incorrecta. El interruptor de activación situado en el panel de control del lado del intercambiador de calor (2) se ha establecido en OFF.
E826	Probe 2		- La sonda de temperatura del refrigerante líquido del intercambiador de calor externo está dañada (2).
E827	TMax 2		- La temperatura del refrigerante líquido del intercambiador de calor externo (2) supera el valor máximo admitido.
E828	Door Open Mod 1		- La puerta del compartimento de conversión 1 está abierta.
E829	Door Open Mod 2		- La puerta del compartimento de conversión 2 está abierta.
E830	Door Open Mod 3		- La puerta del compartimento de conversión 3 está abierta.
E831	Door Open Mod 4		- La puerta del compartimento de conversión 4 está abierta.
E832	AC Fuse Mod 1	Placa de control y comunicaciones	- Uno de los fusibles de salida AC del módulo de conversión número 1 se ha fundido. Las principales causas de la activación del fusible de salida AC son: Fallo de la red de distribución AC Cortocircuito en el lado AC del inversor Fallo del módulo de conversión interno (cortocircuito en Es:IGBT)
E833	AC Fuse Mod 2		- Uno de los fusibles de salida AC del módulo de conversión número 2 se ha fundido. Las principales causas de la activación del fusible de salida AC son: Fallo de la red de distribución AC Cortocircuito en el lado AC del inversor Fallo del módulo de conversión interno (cortocircuito en Es:IGBT)
E834	AC Fuse Mod 3		- Uno de los fusibles de salida AC del módulo de conversión número 3 se ha fundido. Las principales causas de la activación del fusible de salida AC son: Fallo de la red de distribución AC Cortocircuito en el lado AC del inversor Fallo del módulo de conversión interno (cortocircuito en Es:IGBT)
E835	AC Fuse Mod 4		- Uno de los fusibles de salida AC del módulo de conversión número 5 se ha fundido. Las principales causas de la activación del fusible de salida AC son: Fallo de la red de distribución AC Cortocircuito en el lado AC del inversor Fallo del módulo de conversión interno (cortocircuito en Es:IGBT)
E840	Liquid Cooler Gen Fault 1		- Error genérico del intercambiador de calor externo 1. Este error se indica junto con cualquier otro error del intercambiador de calor externo.
E841	Liquid Cooler Gen Fault 2		- Error genérico del intercambiador de calor externo 2. Este error se indica junto con cualquier otro error del intercambiador de calor externo.



Códigos en pantalla	Descripción	Error/advertencia generado por	Causa
E842	Probe Ambient 1		- La sonda de medición de la temperatura ambiente dentro del intercambiador de calor externo 1 está dañada.
E843	Probe Ambient 2		- La sonda de medición de la temperatura ambiente dentro del intercambiador de calor externo 2 está dañada.
W003	Grid Fail		- Se ha detectado tensión de la red de distribución AC no equilibrada.
W004	Grid OV	Módulo de conversión	- La tensión de red que mide el inversor supera el umbral máximo establecido. - Impedancia de la red de distribución alta (lado de distribución). - Sección transversal del cable AC infradimensionada (lado del sistema). - Instalación incorrecta de los cables de salida AC.
W005	Grid UV		- La tensión de red que mide el inversor está por debajo del umbral mínimo establecido. - Instalación incorrecta de los cables de salida AC.
W006	Grid OF	Módulo de conversión	- La frecuencia de red que mide el inversor supera el umbral máximo establecido.
W007	Grid UF		- La frecuencia de red que mide el inversor está por debajo del umbral mínimo establecido.
W011	Bulk UV		- Error interno del módulo de conversión debido a una avería del circuito DC/DC.
W015	Grid df/dt		- Fallo de la red de distribución durante el funcionamiento del inversor. En estas condiciones, el inversor se desconecta de la red de distribución.
W801	Sequence		- Error durante la secuencia de cableado de las fases del alimentador auxiliar detectado por el relé de control de secuencias y fases <u>c06</u> .
W802	SPD AC Aux		- Los protectores contra sobretensiones de la línea auxiliar están dañados.
W804	SPD AC 1		- Los protectores contra sobretensiones de la línea de alimentación AC están dañados.
W805	Key Switch		- Interruptor de llave establecido en 0 (STOP).
W806	Battery RTC		- La batería de repuesto de la placa de control y comunicaciones está descargada o averiada.
W807	Comm Fault Cooler 1	Placa de control y comunicaciones	- Error de comunicación interna del inversor entre el intercambiador de calor externo 1 y la placa de control y comunicaciones.
W808	Comm Fault Cooler 2		- Error de comunicación interna del inversor entre el intercambiador de calor externo 2 y la placa de control y comunicaciones.
W809	RTC fail		- El tiempo establecido en la placa de control y comunicaciones no está sincronizado con el tiempo establecido en la pantalla y los módulos de conversión.
W810	Syncro AI		- Error interno del inversor en la señal de sincronización anti-isla.
W811	Syncro scan		- Error interno del inversor en la señal de sincronización del MPPT.
W812	PWM Syncro		- Error interno del inversor en la señal de sincronización del PWM.
W813	Comm Fault Int Serial		- Error de comunicación interna del inversor (señal RS485).
W814	Comm Fault Int CAN		- Error de comunicación interna del inversor (señal CAN BUS).



Almacenamiento y desmantelamiento

Almacenamiento del equipo o inactividad prolongada

Si el equipo no se utiliza inmediatamente o se almacena por periodos largos, compruebe que el mismo esté correctamente embalado y contacte con ABB para recibir las instrucciones necesarias para un almacenamiento correcto.

El equipo debe almacenarse en lugares cerrados, pero bien ventilados y que no presenten condiciones particularmente dañinas para los componentes.

Para activar el equipo tras un periodo de inactividad largo o prolongado es necesario controlar y, a veces, eliminar los óxidos y polvos que se puedan haber depositado en el mismo, incluso en su interior, si no ha sido protegido adecuadamente.

Desmantelamiento, desguace y eliminación

ABB NO se hará responsable por la eliminación del equipo: pantallas, cables, baterías, acumuladores, etc. Por tanto, el cliente está obligado a eliminar las sustancias potencialmente dañinas para el ambiente en conformidad con las normativas vigentes en el país de instalación del equipo.

En caso de desmantelamiento del equipo, habrá que eliminar sus componentes en conformidad con las normativas vigentes en el país correspondiente y evitando en todo caso producir cualquier tipo de contaminación.

Elimine los distintos tipos de materiales que componen las piezas del equipo en los vertederos previstos para dicho fin.



Tabla: Eliminación de componente

COMPONENTE	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
Bastidor, escuadras, soportes	Acero FE37 electrosoldado
Cárteres o revestimientos	ABS, plástico
Pintura	RAL
Empaquetaduras y juntas	Goma / Teflón / Vitón
Cables eléctricos	Cobre / Goma
Canaletas	Polietileno / Nailon
Batería de reserva	Níquel / Plomo / Litio

Más información

Para obtener más información sobre productos y servicios ABB para aplicaciones solares, visite www.abb.com/solarinverters

Contact us

www.abb.com/solarinverters